

**”Å miste dei beste hovuda”
- Verknader av hjerneflukt for u-land**

av

Åsne Skjelbred Refsdal



Mastergradsoppgåve i samfunnsøkonomi

(30 studiepoeng)

Institutt for økonomi

Noregs fiskerihøgskule

Universitetet i Tromsø

Mai 2007

SAMANDRAG

Den nye hjernefluktlitteraturen legg eit teoretisk grunnlag for at det ved høve til migrasjon kan bli ein positiv auke i humankapitalnivået og at eit u-land kan oppleve ein fordelaktig hjerneflukt (beneficial brain drain). Ein føreset at det er høgare avkastning av utdanning i mottakarlanda (i-land) enn sendarlandet (u-land) ved at likevektsløna i i-land er høgare. Dette gjer at fleire menneske vil ha insentiv til å investere i utdanning om det er høve til å utvandre. Denne effekten kallast hjernegevinst (brian gain), i motsetning til effekten av at høgare utdanna faktisk drar, hjerneflukt (brian drain). Om hjernegevinsten er høgare enn hjerneflukten, vil land oppleve ein fordelaktig hjerneflukt. Ein føreset at det er tilfeldig kven blant dei høgare utdanna som utvandrar. Dette gjer at humankapitalnivået er konstant så lenge det er like mange som utvadrar som det er menneske som vel å investere i utdanning etter migrasjon.

I lys av den nye hjernefluktteorien og o-ringmodellen ser eg på om læringsevne og ferdigheitar er vesentleg for kven det er som utvandrar og kva konsekvensar det har for eit u-land, om det er dei med høgast læringsevne og dei med beste ferdigheitane som drar. Eg finn at gjennom komplementaritet i o-ringmodellen vil dei med like ferdigheitar klynge seg saman. Dette gjeld også dei med høgst ferdigheitar, som vil ha insentiv til å utvandre for å bli enno meir produktive. I tillegg vil mottakarlanda ha insentiv til å tiltrekke seg dei med høgast ferdigheitar for å få dei beste. Konsekvensen for u-landa blir ein dobbel effekt av at høgare utdanna utvandrar. For det første mister dei menneske med høgare utdanning, noko som gjer dei som er igjen mindre produktive. Dette gjer igjen at menneske mister insentiv til å forbetre sine egne ferdigheitar.

Hjerneflukt kan altså føre til mindre produktive arbeidarar på grunna av komplementaritet mellom menneske. Hjerneflukt kan også, om utvandringa er stor, gjere at heile sektorar mister all humankapitalen sin. I tillegg kan hjerneflukt gjere at utdanninga blir dårlegare, slik at dei som kjem i neste generasjon startar på eit lågare ferdigheitsnivå. Konsekvensane blir, i motsetning til det den nye hjernefluktlitteraturen hevdar, at den neste generasjonen, som skulle skape ein positiv hjernegevinst ved utvandringshøve, har eit lågare humankapitalnivå enn dei i generasjonen før.

Nøkkelord; Hjerneflukt, o-ringteori, migrasjon, utviklingsland

FORORD

Arbeidet med denne masteroppgåva har vore prega av mykje leiting og lesing av artiklar, og forsøk på å samle trådane frå dei ulike teoriane om hjerneflukt. Når eg no har komme i mål vil eg rette ein spesiell takk til professor Carl-Erik Schulz, for veldig god rettleiing og mange gode samtalar. Eg vil også takke Are Bøhm og Dagrun Skjelbred for korrekturlesing og mykje god støtte. Til sist vil eg takke masterjentene i Tromsø, og da spesielt Solveig Ballo. Utan ho som studievenninne hadde denne oppgåva ikkje komme til.

Oslo 15. mai 2007

Åsne Skjelbred Refsdal

INNHALD

SAMANDRAG	3
FORORD	5
INNHALD	7
1. INNLEIING	8
2. BAKGRUNN	9
2.1. Omfanget av hjerneflukt.....	9
2.2. Datasett for hjerneflukt.....	11
3. HJERNEFLUKTLITTERATUREN	15
3.1. Tradisjonell hjernefluktlitteratur	15
3.2. Nyare hjernefluktlitteratur.....	15
3.3 Vinnarar og taparar.....	16
4. TILFELDIG KVEN SOM DRAR?	18
4.1. Beine, Docquier & Rapoport 2001	19
4.2. Beine, Docquier & Rapoport 2003	20
4.3. Beine, Docquier & Rapoport 2006.....	22
4.4. Kritikk av den nye hjernefluktlitteraturen	24
4.5. Oppsummering	26
5. HJERNEFLUKT I LYS AV O-RINGTEORIEN	27
5.1. O-ringmodellen	28
5.2 Hjernefluktproblematikken i lys av o-ringteorien.....	31
5.3. Utvandring av yrkesgrupper og konsekvensar for humankapitalnivået.....	31
5.4. Ein alternativ analyse av utvandringshøve.....	33
5.5. Konsekvensar for sendarlandet	36
6. HJERNEFLUKT OG VEKST	37
6.1. Vekst i humankapital.....	38
6.2. Analyse av den balanserte vekstbanen	40
6.3. Korleis verkar hjerneflukt inn på vekst?	42
7. KONKLUSJON	43
8. REFERANSELISTE	45
9. APPENDIKS: Tabell 1-3:	47

1. INNLEIING

Den 6. oktober 2006 fann eg ut kva masteroppgåva mi skulle handle om. Da leste eg Heikki Holmås¹ sin kronikk i Kassekampen, kalla ”Se mot Canada!”, som omhandla korleis ”vår generasjon” måtte møte den kommande eldrebølja som snart skal velte over Noreg. Ei av løysingane hans var arbeidsinnvandring med lik strategi som Canada, nemleg eit poengsystem som vel ut dei med lengst utdanning, gode språkkunnskapar og lang arbeidserfaring. ”Økt arbeidsinnvandring bør være en sentral del av svaret” skriv Holmås. Kva konsekvensane vil dette ha for u-land?

Da eg begynte å grave i den samfunnsøkonomiske litteraturen om tema, oppdaga eg ei ny side ved hjernefluktproblematikken som enno ikkje har komme fram i diskusjonen. I den såkalla ”nye” hjernefluktlitteraturen er det laga eit teoretisk grunnlag for at det er mogleg at u-land kan ha ein fordelaktig hjerneflukt. Teorien seier at utvandring av høgare utdanna vil auke humankapitalnivået i u-land som ei følge av høve til utvandring. Når eit land opnar for utvandring, vil avkastinga av utdanning gå opp på grunn av at lønna i i-land er venta å vere høgare enn i u-land. Teorien avheng av føresetnaden om at det er tilfeldig utveljing blant dei høgare utdanna som drar, i motsetning til ein bevisst utveljing der ein kan skilje mellom dei med høge og låge ferdigheitar. Dette er ei avgjerande føresetnad for å finne ein fordelaktig hjerneflukt, som eg har lyst å gå nærmare inn på. Eg finn fleire som er kritiske til ein så avgjerande føresetnad. Eg bestemte meg difor for å undersøke kva verkingane av hjerneflukt er for u-land i lys av den nye hjernefluktteorien, og korleis ein alternativ modell, ein o-ringmodell, vil kunne seie noko meir om fordelaktig hjerneflukt.

Eg vil i lys av den nye hjernefluktteorien og o-ringmodellen særleg ta tak i to spørsmål, som utgjer ein slags todelt problemstilling. Er læringsevne og ferdigheitar vesentleg for kven det er som utvandrar og kva konsekvensar har det for u-land om det er dei med størst læringsevne og dei beste ferdigheitane som drar? Eg vil gå gjennom dei teoretiske føresetnadene for den fordelaktige hjerneflukta for så å bygge vidare på kritikken av denne gjennom ein alternativ teoretisk analyse, ved bruk av o-ringmodell.

Oppgåva er bygd opp på følgjande måte: Eg startar med eit bakgrunnskapittel der eg kort ser på omfanget av hjerneflukt. I tillegg kjem det ein gjennomgang av det datamaterialet eg veit

¹ Stortingsrepresentant for SV

om som finst om hjerneflukt. I kapittel 3 kjem ein kort og generell gjennomgang av den samfunnsøkonomiske litteraturen om hjerneflukt og ein oversikt over dei empiriske resultata til den nye hjernefluktlitteraturen i forhold til ein fordelaktig hjerneflukt. Dei empiriske resultata har blitt testa for dei positive effektane ved hjerneflukt, som til dømes tilbakeføring av pengar, tilbakevendte emigrantar og nettverksbygging. Det viser seg at desse effektane ikkje har noko innverknad på resultata. Eg har difor vald å ikkje gå nærmare inn på dette for å avgrense oppgåva.

I kapittel 4 vil eg gå igjennom tre av artiklane i den nye hjernefluktlitteraturtradisjonen, for å sjå på den kritiske føresetnaden om tilfeldig utveljing blant høgare utdanna som migrerer, og kva som spelar inn for at ein får ein fordelaktig effekt av hjerneflukt. Som ein vidareføring av kritikken i kapittel 4, vil eg i kapittel 5 gå inn på o-ringteorien som viser korleis komplementaritet i produksjonen gjer at dei beste klyngar seg saman. Med denne klyngeteorien vil dei beste, dei med lengst erfaring og høgast utdanning, utvandre for å bli meir produktive. Dette verkar inn på incentivet til utdanning og produktiviteten til arbeidarene. I det siste kapitlet viser eg korleis humankapitalnivået vert påverka av nedgang i ferdigheitar som følge av utvandring og kva dette kan ha å sei på lang sikt.

2. BAKGRUNN

I dette kapitlet vil eg gi ein oversikt over omfanget av hjerneflukt i verda i dag, sjå på årsakene til det auka fokuset på tema og gå gjennom datagrunnlaget som blir brukt i samband med estimering av hjerneflukt.

2.1. Omfanget av hjerneflukt

Docquier & Marfouk 2006 (heretter kalla DM06) definerer omfanget av hjerneflukt som delen av den arbeidsføre befolkninga (25 år eller meir) som har høgare utdanning², som er fødd i eit land, men som bur i eit anna land³. Det er knytt nokre problem til denne definisjonen. Dette kjem eg tilbake til nedanfor, men blant anna vil barn som er fødde i eit land, men som har utvandra med foreldra sine, og dermed har fått all utdanninga si i eit anna land, bli registrert som tapt humankapital i fødelandet.

² 13 år utdanning eller meir.

³ Eg vil bruke denne definisjonen, fordi den er relatert til dei nyaste estimata for hjerneflukt som kjem frå Docquier & Marfouk.

Tala for hjerneflukt har som utgangspunkt immigrasjon etter utdanning til OECD landa⁴, noko som betyr at DM06 fangar opp ca. 90 % av den utdanna migrasjonen i verda. Talet på menneske i arbeidsfør alder som er fødte i eit land, men arbeidar i eit anna, har auka frå 42 til 59 millionar mellom 1990 og 2000. Av dei 59 millionane internasjonale migrantane har 34,6% høgare utdanning. Det vil sei at 20, 4 millionar migrantar har høgare utdanning, noko som er ei auke på nærmare 1,7 millionar menneske i året. Denne trenden kan forklarast ved at det generelt har vore ei auke i talet på menneske som tek utdanning i u-land, men det kan også komme av meir aktiv selektering blant i-land, som er ute etter høgare utdanna menneske. Kapur & McHale (2006) ser for seg tre hovudgrunnar til at etterspørselen etter arbeidskraft med høgare utdanning aukar. For det første er det ei vekst i globalisering generelt, med billigare flyreiser, fleire internasjonale avtalar om handel med varar og tenester og lettare kommunikasjon ved hjelp av betre teknologi. For det andre opplever rike land i nord at befolkninga eldast og det dermed er behov for fleire arbeidstakarar innan omsorg- og helseyrka. Berre her i Noreg treng me 133.000 nye helsearbeidarar innan 2050⁵ for å dekke behovet når befolkninga blir eldre. For det tredje er det større etterspørsel etter høgare utdanna arbeidskraft fordi ny og meir avansert teknologi gjer at krava til dei tilsette om å ha eit høgt utdanningsnivå er høgare. Dette gjeld spesielt innanfor yrke som til dømes IKT og medisin. Dette gjer også at føretak er villige til å betale for å få skaffa seg menneske med høgare utdanning.

Når ein skal sjå på tal for hjerneflukt er det mange måtar å lese tala på. I absolutte tal er det land i Europa (Storbritannia, Italia, Polen og Tyskland) og land i Sør- og Aust-Asia (Filipinane, India, Vietnam, Sør-Korea og Kina) som opplever høgst hjerneflukt. Men fordi dette er svært folkerike land, er delen høgare utdanna som utvandrar liten i forhold til dei som er igjen i landet. Blant landa som har størst del av utvandring blant dei høgare utdanna er Guyana med 89 %, og Grenada og Jamaica med 85,1 % av dei som har utvandra. Ein kan generelt seie at det er små øystatar i Karibia, og land i Afrika sør for Sahara som er hardest råka av hjerneflukt⁶.

⁴ Tala for hjerneflukt er henta frå DM06 om ikkje det står noko anna.

⁵ Tal frå magasinet X nr.1 2007.

⁶ Sjå tabell I.

Eit tema som har vore spesielt mykje diskutert den siste tida er hjerneflukt blant helsearbeidarar. Ein av årsakene til dette er at helsesituasjonen i ei rekke land, spesielt i Afrika, er svært alvorleg, og mangelen på helsearbeidarar er stor. Verdas helseorganisasjon (WHO) har eit minimumskrav på 20 legar pr. 100000 innbyggjar. I Noreg har me 340 legar pr. 100 000 innbyggjar, medan det tilsvarande talet for Afrika sør for Sahara i gjennomsnitt er 16 legar. Land som Uganda, Mali, Burkina Faso, Den sentralafrikanske republikk, Gambia, Niger, Eritrea, Etiopia, Chad, Mosambik, Liberia, Tanzania, Rwanda og Malawi har under 5 legar pr. 100000 innbyggjar. I Afrika sør for Sahara er hjerneflukta blant legar estimert til å vere mellom 9,5-28 %⁷, og det tilsvarande taler for sjukepleiarar er 11 %.

Det har altså vore ei auke i migrantar i verda med høgare utdanning. Årsakene til dette er fleire, blant anna at det har vore ei generell auke i talet på menneske med høgare utdanning, men også ei auke etterspørselen etter høgare utdanna arbeidskraft.

2.2. Datasett for hjerneflukt

Hjernefluktproblematikken har lenge vorte diskutert utan godt grunnlag i data. Det første datasettet eg kjenner til som gjorde eit estimat for migrasjon etter utdanningsnivå, kom frå Carrington & Detragiache i 1998 (CD98) med data for 1990. Datasettet presenterer ein oversikt over migrasjon etter tre utdanningsnivå, der primærutdanning svarer til frå 0-8 år med skulegang, sekundærutdanning 9-12 år og tertiærutdanning er 13 år eller meir med skulegang. Dette datasettet gir ein oversikt over migrasjonsrate for 61 sendarland, som alle er u-land, til OECD. Data er i første omgang basert på amerikansk folketeljing frå 1990 med oversyn over talet på immigrantar til USA og deira utdanningsnivå og sendarland. For å finne data for OECD utanom USA brukar dei OECD sin statistikk over immigrantar sitt opphavsland, men desse data har ikkje med utdanningsnivå. For å finne utdanningsnivå til immigrantar frå OECD utanom USA, føreset dei at USA og resten av OECD har lik distribusjon av utdanningsnivå blant immigrantane i forhold til dei ulike sendarlanda. Dei overfører altså utdanningsstrukturen for amerikanske immigrantar til alle OECD-landa. Dei gangar talet på migrantar frå land I , i OECD (utan USA) ($I_{i,s}^{OECDu/USA}$) med differansen mellom migrantar med utdanningsnivå, s , $I_{i,s}^{USA}$, i forhold til alle migrantar i USA I_i^{USA} ,

⁷ Tala er ulike på grunn av ulike datasett, kjem tilbake til dette under.

$$I_{s,i}^{OECD/uUSA} = \frac{I_{s,i}^{USA}}{I_i^{USA}} \cdot I_i^{OECDu/USA}$$

Samla immigrantar frå land i med utdanningsnivå s i OECD blir da

$$I_{i,s}^{OECDu/USA} + I_{i,s}^{USA} = I_{i,s}^{OECD} \quad s = \text{høg}(h), \text{ mellom}(m) \text{ og låg}(l) \text{ utdanningsnivå}$$

Dette svekkar data, ettersom ein føreset at immigrasjonen til USA speglar immigrasjonen til resten av OECD landa. Ein kan til dømes tenkje seg at immigrasjon til Europa er knytt til tidlegare kolonistatar, der felles språk og kanskje også felles kulturell bakgrunn spelar inn på og framleis har mykje å seie for migrasjonsmønster.

For å finne utvandringsraten frå eit land $m_{i,s}$ for dei ulike utdanningsnivåa, bruker CD98 talet for immigrantar frå land i , til OECD, og deler det på det samla talet menneske i populasjonen med det same utdanningsnivået før immigrantane drog. Tala for utdanningsnivå i utviklingslanda ($N_{i,s}$) vart henta frå Barro & Lee (1993).

$$m_{i,s} = \frac{I_{s,i}^{OECD}}{I_{i,s} + N_{i,s}}$$

Data til Carrington & Detragiache har fleire manglar i tillegg til svakheitene over. Dei opererer blant anna ikkje med skilje mellom vaksne innvandrarak og innvandrarak som kom da dei var små barn, og som har fått all utdanninga si i mottakarlandet. På grunn av manglande data vart det heller ikkje teke omsyn til migrasjon mellom land i sør. Forfattarane medgir sjølve at datasettet har mange manglar, men det har likevel vorte brukt for at ein i det heile tatt skulle kunne gjere berekningar av hjerneflukt. Beine et al 2003 bruker datasettet for å sjå på om hjerneflukt har verknader på økonomisk vekst. Sidan data er så dålege, kan ein trekke i tvil nytta av resultata dei finn⁸. Eg kjem tilbake til dette nedanfor.

I 2006 kom Docquier & Marfouk med eit nytt og meir fullstendig datasett. Dette datasettet har tal for både 1990 og 2000, og sjølv om dei bruker den same oppbygginga som Carrington & Detragiache, er deira data forbetra på mange måtar. Mottakarlanda er på same måte som hos

⁸ DM06.

Carrington & Detragiache OECD-landa. Dei brukar OECD sin folketeljing og OECD sitt immigrasjonsregiseter for å berekne innvandring frå ulike land og kva utdanningsnivå innvandrarar til OECD har. For 2000 har dei slike register for 27 land⁹, noko som tilsvarar ca. 98 % av immigrantane til OECD. For 1990 er talet 24 land¹⁰. Til saman finn dei utvandringsratar for 174 land i 1990 og 195 land i 2000. På same måte som CD98 set dei emigrasjonsraten for eit land til å vere delen emigrantar med eit visst utdanningsnivå i forhold til den tilsvarande samla delen av menneske i landet med same utdanningsnivå. Data for utdanningsnivå i sendarlandet får dei frå Barro & Lee (2000). For å finne kor stor hjernefluktraten er ser dei på migrasjonsstorleiken frå eit land i forhold til det opphavlege talet på arbeidsstyrken i landet med same utdanningsnivå. $N_{t,s}^j$ er delen menneske over 25 år i land j , med utdanninga s på tidspunkt t , medan $M_{t,s}^j$ er delen menneske over 25 år frå land j med utdanning s på tidspunkt t .

$$m_{t,s}^j = \frac{M_{t,s}^j}{N_{t,s}^j + M_{t,s}^j}$$

Desse to datasetta omhandlar hjerneflukt meir generelt. Eg vil no sjå litt nærare på ei yrkesgruppe meir spesielt. Det er dei siste åra komme to studiar som tek for seg utvandring blant helsepersonell. Clemens & Petterson 2006 (CP06) ser på utvandring av både legar og sjukepleiarar frå Afrika. Dei ser på samla data for afrikanske legar og sjukepleiarar i ni mottakarland¹¹. Dei definerer afrikansk helsearbeidar som personar som er fødte i eit afrikansk land og som har utdanna seg som lege eller sjukepleiar. For legar og sjukepleiarar som har emigrert, ser dei berre på tal for helsearbeidarar som arbeider som dette, det vil seie at ein ikkje reknar med dei som er utdanna helsearbeidarar, men som arbeidar som noko anna i mottakarlandet. Slike tilfeller vert kalla ”brain waste”, noko som betyr at høgare utdanna personar er overkvalifiserte til arbeidet dei gjer. Det viser seg at dette fenomenet er meir vanleg blant immigrantar til USA frå Aust-Europa og Latin-Amerika¹². Data i CP06 er henta frå verdas helseorganisasjon sin rapport ”World health report 2006”.

⁹ Av i alt 30 OECD land.

¹⁰ Av i alt 28 OECD land.

¹¹ UK, USA, Frankrike, Australia, Canada, Portugal, Belgia, Spania og Sør-Afrika.

¹² ”Educated migrants: is there a brain waste”, kpt 7, International migration, remittance and the brain drain.

I september 2006 kom Docquier & Bhargava (DB06) med eit nytt, men enno ikkje fullstendig datasett for hjerneflukt blant legar. Dei estimerer utvandring blant legar til 16 OECD-mottakarland¹³ i 1991 og 2004. Desse landa står for mottak av 93 % av alle høgare utdanna migrantar. Data for legar i sendarlandet er henta frå World Development Indicator som måler talet på legar pr. 1000 innbyggjar. Talet på legar som har emigrert er henta frå dei 16 landa sine register blant ulike nasjonale legeforeiningar¹⁴.

Den største skilnaden mellom CP06 og DB06 sine data er definisjonen av migrantar med medisinsk utdanning. CP06 definerer utvandra helsepersonell som dei som er fødte i landet sitt, medan DB06 definerer utvandra helsepersonell som dei som er utdanna i landet sitt, og utvandrar etterpå. Dette gjer at DB06 får eit mindre pessimistisk tal, fordi dei ikkje reknar med dei som har fått utdanninga si i mottakarlandet, medan CP06 reknar desse som tap for heimlandet. DB06 samanliknar også resultata mellom sine egne og CP06 sine data, og finn at estimat både for talet på legar i sendarlandet og talet på utanlandske legar i kvart mottakarland er relativt likt¹⁵. Derimot er det totale talet på legar som har migrert ganske forskjellig. Til samanlikning er DB06 sitt totale tal for emigrerte legar berre 24 % av talet til CP06. Årsaka til dette er ulik definisjon av ein medisinsk utdanna migrant, og det faktum at CP06 har med Sør-Afrika i sine datasett. Som ein ser er det ikkje etablert eit eintydig omgrep for hjerneflukt i data, og dette gjer at ein kan få ulike tal. Eg følgjer definisjonen til Docquier & Marfouk 2006 og Clemens & Petterson 2006 som begge bruker tal for arbeidande migrantar med høgare utdanning som er *fødde* i eit land og arbeidar i eit anna.

Oppsummert kan ein seie at på grunn av lite eller ingen registrering av utdanningsnivå i forhold til migrantar, har det ikkje vore tilgjengelege gode data for migrasjon etter utdanningsnivå før no nyleg. At Docquier & Marfouk har komme med nye data, betyr mykje for arbeidet med å sjå kva konsekvensar hjerneflukt har for avsenderlandet. Data for legar og andre helsearbeidarar er viktig for å forstå konsekvensane av hjerneflukta blant desse yrkesgruppene, noko som også trengs for andre yrkesgrupper. Når ein kan samanlikne data til Docquier & Bhargava, og Clemens & Petterson, ser ein kor viktig ein definisjon av hjerneflukt er, og korleis det kan verke inn på resultatet. Dette er noko som må tas med i vidare forskning når ein bruker data.

¹³ UK, Austerrike, Danmark, Irland, Italia, New Zealand, USA, Frankrike, Noreg, Sverige, Sveits, Australia, Canada, Portugal, Belgia og Tyskland.

¹⁴ Tabell 2 a) og b).

¹⁵ Korrelasjon på 0,992 for estimat på legar i heimlandet, og 0,74 på emigrerte legar.

3. HJERNEFLUKTLITTERATUREN

I denne delen vil eg i korte trekk gå gjennom samfunnsøkonomisk litteratur om hjerneflukt og kva syn som har prega den teoretiske diskusjonen på fagfeltet. Sidan det ikkje har vore tilgjengleg data på området før på slutten av 90-talet, har hjernefluktlitteraturen vore prega av teoretiske diskusjonar.

I hjernefluktlitteraturen skil ein mellom *den tradisjonelle hjernefluktlitteraturen* og *den nye hjernefluktlitteraturen*. Eg vil gi ei kort presentasjon av dei to epokane. Til slutt i dette kapitlet vil eg gå gjennom nokre av dei empiriske studia som er gjort med utgangspunkt i CD98 og DM06 som estimerer årsaka til hjerneflukt og kva verknader hjerneflukt har på humankapital i landa som mister utdanna arbeidskraft.

3.1. Tradisjonell hjernefluktlitteratur

Hjerneflukt blir ofte assosiert med ein negativ effekt for sendarlandet, ettersom landet mister menneske dei har brukt pengar på å utdanne og tapar den samfunnsmessige avkastinga humankapital gir. Denne forståinga prega lenge den såkalla tradisjonelle hjernefluktlitteraturen, når det gjaldt synet på tap av utdanna menneske. Om ein føreset at utdanning gir høgare samfunnsmessig avkastning enn privat avkastning, og at utdanning er heilt eller delvis offentleg finansiert, vil emigrasjon av høgare utdanna gjere at investeringa i utdanning går tapt. Dette forsterkar det samfunnsmessige tapet for dei som er igjen ved at det gjennomsnittlege humankapitalnivået blir lågare. Sjølv om ein gjenkjente nokon av dei positive trekka ved utvandring, som tilbakeføring av pengar, returnerande migrantar og nettverksbygging, ville dei samfunnsmessige konsekvensane likevel vere negative for dei som blir igjen (bl.a. Grubel & Scott 1966, Bhagwati & Hamada 1974). Negativ effekt av hjerneflukt var også konklusjonen i dei første modellane for verknaden av hjerneflukt på endogen vekstteori (bl.a. Haque & Kim 1995 og Wong & Yip 1999)¹⁶.

3.2. Nyare hjernefluktlitteratur

På 1990-talet kom ei rekke artiklar som hadde eit meir positivt syn på effekten av hjerneflukt, ofte referert til som den nye hjernefluktlitteraturen (Mountford 1997, Beine, Docquier &

¹⁶ Oppsummert av Beine, Docquier & Rapoport 2006.

Rapoport 2001, 2003, 2006 og Stark 2004)¹⁷. Dette viser til at høve til migrasjon faktisk kan bidra til å skape ein positiv auke i humankapitalnivået og land kan oppleve ein fordelaktig hjerneflukt (beneficial brain drain). Ein føreset at det er høgare avkastning av utdanning i mottakarlanda (i-land) enn sendarlandet (u-land) ved at likevektslønna i i-land er høgare. Dette gjer at fleire menneske vil ha insentiv til å investere i utdanning om det er høve til å utvandre. Denne effekten kan kallast ein hjernegevinst (brian gain), i motsetning til effekten av at høgare utdanna faktisk drar, hjerneflukt (brian drain). Om hjernegevinsten er høgare enn hjerneflukten, vil land oppleve ein fordelaktig hjerneflukt¹⁸. Eg vil i neste kapittel gå grundigare gjennom Beine, Docquier & Rapoport sine artiklar frå 2001, 2003 og 2006 som alle følgjer i denne positive hjernefluktteoritradisjonen, og korleis deira føresetnad om tilfeldig utveljing blant dei høgare utdanna er avgjerande for resultatet dei finn. Som ei følgje av dei to nye datasetta til Carrington & Detragiache og Docquier & Marfouk, var det mogleg å estimere denne effekten. Eg vil nedanfor gå kort igjennom nokon av resultata dei finn.

3.3 Vinnarar og taparar

Den første empiriske studie som prøvde å finne ein fordelaktig effekt av hjerneflukt var Beine, Docquier & Rapoport frå 2001 (BDR01). BDR01 finn, gjennom bruk av tverrsnittdata for 37 land, at det teoretiske grunnlaget dei har laga for ei fordelaktig hjerneflukt også kan vere ein realitet. Dei finn at migrasjonshøve har ein positiv og signifikant innverknad på danning av humankapital i sendarlandet, spesielt for land med lågt BNP-nivå per capita. Det er likevel viktig å vere merksam på at tala dei bygger på, er usikre. På grunn av ufullstendige data for talet på migrantar og usikre data for migrasjonsrate etter utdanningsnivå for emigrantane, er kvaliteten på data brukt i analysen ikkje heilt pålitelege.

I 2003 kom Beine, Docquier & Rapoport (BDR03) med ein ny analyse der dei brukte datasettet til Carrington & Detragiache for emigrasjonsrate for høgare utdanna. Med utgangspunkt i tverrsnittdata for 50 u-land finn BDR03 det same resultatet som i 2001, nemleg at det er eit positivt og signifikant samband mellom høvet til migrasjon og danning av humankapital. Denne artikkelen ser også på ulikskap mellom landa og samanliknar kven som vinn og kven som tapar som følgje av utvandringa. Dei finn at samla er det fleire taparar enn

¹⁷ I tillegg vert Stark, Helmenstein & Prskawetz (1998), Vidal (1998), Stark & Wang (2002), Faini (2003) nemnt i same tradisjon, men dette er artiklar eg ikkje har sett på.

¹⁸ God gjennomgang av hjernefluktlitteraturen både i Commander, Kangasniemi & Winters (2004) og Docquier & Rapoport (2000).

vinnarar, men blant vinnarane er store demografiske land, som Kina, India og Brasil, land som representerer nesten 80 % av den totale populasjonen i datasettet. Dei ser også på veksteffekten hjerneflukt har for kvart land ved å samanlikne tapa og vinninga gjennom årleg vekst i BNP. Dei finn at land med låg utvandring blant høgare utdanna og generelt lågt humankapitalnivå i landet, opplevde ein positiv effekt av hjerneflukt, medan land med 20 % utvandring blant høgare utdanna og/eller der delen menneske med høgare utdanning i populasjonen var over 5 %, vil oppleve ein negativ effekt på vekst som følgje av hjerneflukt¹⁹. Som me har sett over er det tvil om desse resultata, på grunn av svake data frå CD98.

I 2003 kom Riccardo Faini med ein artikkel²⁰ som også testa empirisk for ein mogleg fordelaktig hjerneflukt. Han fann, i motsetning til Beine, Docquier & Rapoport, ein negativ, men ikkje signifikant samanheng mellom migrasjonshøve og humankapital. Eg har ikkje fått tak i denne artikkelen, så eg kan ikkje seie noko vidare om den, men det er verdt å nemne den sidan den einaste kjelda for mogleg fordelaktig hjerneflukt eg har funne, anna enn han, er Beine, Docquier og/ eller Rapoport.

I 2006 kom Beine, Docquier & Rapoport med ein ny empirisk studie basert på Docquier & Marfouk 2006. Datasettet er på i alt 127 u-land. Dei finn som BDR01 og BDR03 også ein samla positiv effekt på danning av humankapital på grunn av utvandringshøve. Dei estimerer nettoeffekten for kvart av landa, og finn at det er 59 land som opplever ein auke eller inga endring i humankapitalnivået sitt som ei følgje av utvandringshøve. Dette er land som anten har lite humankapital i utgangspunktet eller låg emigrasjon blant høgare utdanna. Det er 65 land som er ”taparar”, det vil seie at utvandringshøve gjer at ein får ein nedgang i talet på menneske med høgare utdanning, eller at danning av humankapital går ned. Det viser seg at land som taper, taper relativt meir enn landa som vinn, samstundes som det blant ”vinnarane” er land som Kina, India og Brasil, som betyr at det samla talet på menneske som tek utdanning som følgje av utvandringshøve er positivt. Vinnarane ligg med ein positiv effekt mellom 0 og 1,5 %, medan taparane taper mellom -0,1 % og -21, 5 %. Spesielt er situasjonen ille for små land i Afrika sør for Sahara og for Sentral-Amerika²¹.

¹⁹ Menneske med høgare utdanning i ikkje-OECD land var på 4,7 % i 1990 (Docquier & Marfouk 2006).

²⁰ ”Is the brain drain an unmitigated blessing”, UNU-WIDER Discussion paper, No. 2003/64, september.

²¹ Sjå tabell 3

4. TILFELDIG KVEN SOM DRAR?

Eg vil gå nærmare inn på teoriane til Beine, Docquier & Rapoport i artiklane deira frå 2001, 2003 og 2006, som finn eit positivt samband mellom utvandringshøve og humankapitalnivå. Eg vil sjå på kva grad føresetnaden om kven det er som utvandrar spelar inn på innverknaden hjerneflukt har på sendarlandet. Vidare vil eg sjå på korleis sambandet mellom læringsevne, utdanning²² og humankapital spelar inn på høvet for ein fordelaktig hjerneflukt. Felles for alle modellane er desse karakteristiske trekka:

1. Alle landa er opne og små (eit u-land), der avkasting av utdanning er høgare ute enn heime, det vil seie at likevektslønna i mottakarlandet er høgare enn i sendarlandet, $w^{u-land} < w^{i-land}$.
2. Alle er fødte med ein lik basiskunnskap h , som i BDR06 blir normalisert til 1.
3. Alle menneske lever i to periodar, der dei vel å investere i utdanning eller ikkje i første periode. I andre periode kan dei med utdanning velje om dei vil utvandre eller ikkje, med sannsynlegheit for utvandring lik p .
4. Kven som utvandrar blir observert gjennom utdanningsnivå til emigrantane, og ikkje ved læringsevne eller ferdigheitane dei har (dei har eit gitt utdanningsnivå, men ingen andre observasjonar kan bli gjort når det gjeld andre ferdigheitar, erfaring og liknande). Det betyr at det er tilfeldig kven blant dei høgare utdanna som drar.

Med desse føresetnadene vil ein kunne få ein fordelaktig hjerneflukt etter migrasjon, ved at hjernegevinsten er større enn hjerneflukta. Som eg skal vise nedanfor er moglegheita for ein fordelaktig hjerneflukt avhengig av føresetnad 4) over, som gjer at humankapitalnivået i landet er gjennomsnittleg det same før og etter utvandring. For å diskutere dette nærmare, vil eg først definere dei to engelske orda "ability" og "skills".

"Ability" og "skills" omset eg til "læringsevner" og "ferdigheitar". Læringsevner eller talent (Schiff 2006) kan sjåast på som om ein har anlegg for noko eller ei innebygd forståing for noko, og dette gjer at ein lærer ting i ulikt tempo. Alle menneske har læringsevner, men dei er ulike for alle og varierer i forhold til kva ein held på med. Ferdigheitar er opparbeida evner som ein tilegnar seg gjennom utdanning eller andre læringskanalar. Når utdanningstilbodet er likt for alle, er det menneske sine ulike læringsevner og kor lang tid ein bruker på utdanninga

²² Det er berre snakk om høgare utdanning

som avgjer kva ferdigheitar ein har. Ferdigheitane til menneske kan også sjåast på som humankapitalen til eit menneske, og med auka ferdigheitar blir ein meir produktiv. I BDR01 står det; "The individual's level of human capital (...) is an increasing function of the time spent in education and of the individual's ability to learn, i.e., to transform a given time spent in education into productive skills."²³ Humankapitalnivå i eit land er altså avhengig av både læringsevne og ferdigheitar. I Beine, Docquier & Rapoport sine artiklar brukar dei berre læringsevner når dei ser på innverknaden utvandring kan ha på humankapitalnivået i eit land, noko eg meiner forenkler relasjonane mellom læringsevne, ferdigheitar og humankapitalnivå. Eg kjem tilbake til dette i neste kapittel.

4.1. Beine, Docquier & Rapoport 2001

I BDR01 veks økonomien med humankapitalnivået til dei vaksne som er igjen i økonomien etter utvandring. Læringsevner, a , er ulike blant menneske, og økonomisk vekst kjem av at dei vaksne sitt gjennomsnittlege nivå av humankapital vert overført til dei unge i neste generasjon. Alle menneske har eit likt basisnivå av humankapital h_t ved fødselen. Humankapitalnivået aukar med utdanning i første periode. Kor mykje det aukar kjem an på kor mykje tid ein har brukt på å utdanne seg, med ein utdanningsterskel, \bar{e} (eit gitt utdanningskrav) som krevst for at ein kan utvandre. Det er ingen kostnader knytt til utdanninga. Humankapital i andre periode er ein aukande funksjon av tid brukt på utdanning og individet si læringsevne,

$$h_{t+1}^i = [1 + a^i e_t^{\beta,i}] h_t$$

der β er mellom 0 og 1, og a er uniformt fordelt mellom $[a, \bar{a}]$. Fordi ein føreset at berre utdanningsnivå er observerbart og ikkje dei individuelle læringsevnene, vil det vere like sannsynleg å få utvandre for alle med utdanning \bar{e} eller over. Med denne antakinga vil det gjennomsnittlege læringsevnenivået vere konstant fordi dei som utvandrar har både høgste og lågaste læringsevne, noko som gjer at samla vil læringsevnenivået vere gjennomsnittleg blant dei som drar. Dette gjer også at humankapitalnivå er konstant sjølv om ein del av menneska med høgare utdanning drar. Når menneske kan utvandre vil ein få ei fordelaktig hjerneflukt om delen menneske som vel å investere i utdanning før emigrering (ex-ante), er større enn

²³ s. 278

delen menneske med høgare utdanning som faktisk utvandrar (ex-post), gitt at humankapitalnivået held seg konstant. Det er altså eit positivt forhold mellom migrasjonshøve og delen unge menneske som vel å investere i utdanning, medan humankapitalnivået i landet er negativ for emigrasjonsraten, og aukande for delen menneske med utdanning, så lenge føresetnaden om at det er tilfeldig kven blant dei høgare utdanna som drar held.

4.2. *Beine, Docquier & Rapoport 2003*

I tråd med BDR01 ser BDR03 for seg at læringsevne a er forskjellig for alle menneske, men i motsetning til BDR01 er læringsevne fordelt i befolkninga i land i , gjennom den kumulative fordelinga $F(a_i)$. BDR03 modellerer utdanning som eit fast utdanningstilbod \bar{e} som er likt for alle og som gjer deg kvalifisert til å emigrere. Det er ein kostnad ved å utdanne seg, c , som er avtakande med læringsevne, a . Dette er ei grei føresetnad, sidan ein med gode læringsevne treng å gå kortare tid på skulen for å få den same utdanninga som ein med lågare læringsevner. BDR03 har også med ein landspesifikk variabel kalla χ_i^h . Kostnaden ved å ta utdanning kan skrivast som $c_i(a) = c(a, \chi_i^h)$ der $c'_a < 0$. Avkastinga av utdanninga blir målt gjennom ein utdanna person sitt lønnsoverskot relativt til ein person utan utdanning. p_i er notasjonen for kor sannsynleg det er at ein person frå land i migrerer til eit anna land (med høg lønn)²⁴. Den venta avkastinga av utdanning, rel_i , blir da den vekta summen av avkastinga heime w_i^d , og avkastinga ute, w^* med p_i og $1-p_i$ som vektor.

$$rel_i = p_i w^* + (1 - p_i) w_i^d$$

Som ein ser vert ikkje venta avkastning av utdanning påverka av læringsevne i denne modellen. Avkastning av utdanning er konstant for ein gitt p_i sidan w_i^d og w^* er konstante, og den marginale nytta av utdanning er positiv for ei auke i utvandringshøve, $\frac{\partial rel_i}{\partial m_i} > 0$, for $w_i^d < w^*$.

Når kostnadene ved utdanninga er avtakande for læringsevner, og avkastning av utdanning er konstant, vil likevektsdelen av utdanna menneske i den yngre generasjonen vere $F(a_i^*)$ der a_i^* er evna til individa som er indifferente til å investere i utdanning eller ikkje. a_i^* er altså ein læringsevneterskel som ein må ha lik eller vere over for at ein vel å investere i utdanning. Alle

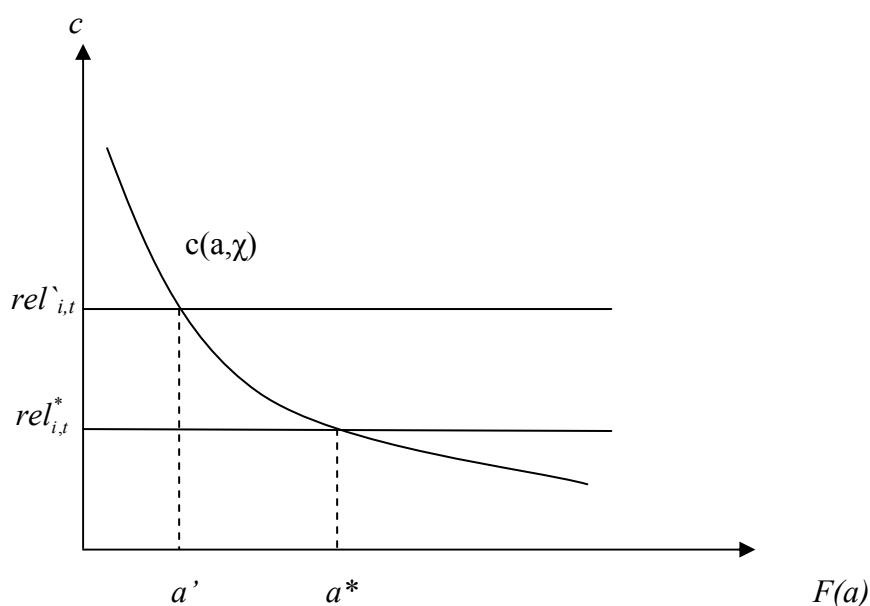
²⁴ I BDR03 brukar dei m_i for kor sannsynleg utvandring er, men for å vere konsekvent gjennom kapitlet vel eg å bruke same notasjon for alle.

som har evner under denne treskelen vel ikkje å ta utdanning fordi det er for kostbart og venta avkastning ikkje er stor nok. Delen utdanna i land kan ein skrive som

$$H_i = (1 - F_i(a_i^*))$$

Figuren nedanfor viser forholdet mellom kostnad ved utdanning og læringsevne.

Figur 1: Læringsevnedistribusjon og investeringar i huamankapital



Jo høgare evner ein har, jo billigare er det å ta utdanning. Venta avkastning av utdanning, $rel_{i,t}^*$, og talet på menneske med læringsevnenivå a^* vil vere delen menneske som er indifferente til å investere i utdanning, $F(a^*)$. Når ein får ein auke i utvandringshøve, p_i , vil venta avkastning av utdanning gå opp til $rel'_{i,t}$, og delen menneske som vel å ta utdanning går opp, noko som gjer at evneterskelen flyttar seg nedover til a' . $F(a_i^*) > F(a_i')$, som gjer at H_i går opp. Alle som har valt utdanningstilbodet \bar{e} har det same utdanningsnivået, som kvalifiserer dei til å utvandre. Ein kan ikkje observere kva læringsevner dei ulike har, anna enn at dei er over a^* . Med føresetnad om at det er tilfeldig kven det er som utvandrar, vil det gjennomsnittlege læringsnivået til dei som er igjen vere likt som før utvandring. Dette er det same resultat som BDR01 får, som var at sjølv om dei med høgare utdanning utvandrar, vil det gjennomsnittleg humankapitalnivået vere likt. Humankapitalnivået er upåverka av at

høgare utdanna utvandrar, så lenge det er like mange som vel å investere i utdanning på grunn av auka avkastning (hjernegevinsten), som det er menneske som drar (hjerneflukten).

4.3. Beine, Docquier & Rapoport 2006

BDR06 stiller menneske overfor andre val enn dei to føregåande modellane. Over hadde menneske fritt val til å ta utdanning, i BDR01 var utdanning gratis og kven som helst kunne velje det, medan i BDR03 var det ein kostnad knytt til utdanning gjennom evnene til menneske. Om ein person vil velje å investere i utdanning kjem an på avkastinga av utdanning, som er avhengig av utvandringshøvet.

I modellen ser ein på menneske som lever i to periodar, der dei i den første perioden skal velje mellom å ta utdanning (e) eller ikkje. Dei som vel å utdanne seg i første periode, kan velje om dei vil utvandre eller ikkje i andre periode. Utdanning, e , er lik for alle som vel det, og eit menneske som vel å ta utdanning vil få ein effektivitet som vaksen lik $h > 1$. Kostnaden ved utdanning, c har ein samla uniform fordeling $F(c)$ mellom 0 og 1. Kostnadene er også i denne modellen avtakande for læringsevner, a , men sidan læringsevner ikkje blir vidare definert i artikkelen, vil a vere ein konstant og lik for alle, noko som betyr at kostnadene er konstante for læringsevner. Dette er ulikt for BDR01 og BDR03 der læringsevner var ulike for alle menneske og hadde anten innverknad på avkastinga av utdanning (BDR01) eller kostnadene av utdanning (BDR03). Kor sannsynleg det er å utvandre er p . Individ er antatt å vere risikonøytrale og ønskjer å maksimere inntekta i begge periodane. Menneske som tek utdanning har lønna $w-c$ i første periode, medan dei i andre periode ($t+1$) har lønna $w_{t+1}^* h$ om dei migrerer og $w_{t+1} h$ om dei ikkje migrerer. For ein gitt migrasjonsprosent (p) vil menneske som optimerer inntekta si ha følgjande val i forhold til utdanning:

$$(w_t - c) + p \cdot h w_{t+1}^* + (1 - p) h w_{t+1} > w_t + w_{t+1}$$

Inntekt etter kostnadene ved utdanning ($w-c$) pluss lønn i neste periode om ein utvandrar eller ikkje, må vere større enn venta lønn i dei to periodane utan utdanning.

Individ vil velje utdanning om kostnadene c er mindre enn venta avkastning av utdanning. Dette kan me vise ved å snu på uttrykket over. Da finn me $c < (h-1)w_{t+1} + p \cdot h(w_{t+1}^* - w_{t+1})$. Me kallar $c_{p,t} \equiv (h-1)w_{t+1} + p \cdot h(w_{t+1}^* - w_{t+1})$ og kan sette opp insentiveffekten som

$$c < c_{p,t} \equiv (h-1)w_{t+1} + p \cdot h(w_{t+1}^* - w_{t+1}) \quad 4.1$$

I BDR06 er valet menneska har å optimere inntektene i dei to periodane. Dei kan anten velje å investere i utdanning for så å anten kunne utvandre eller få høgare lønn heime som ein følge av auka produktivitet ved utdanning, eller dei kan velje å ikkje ta utdanning og arbeide i begge periodane. Insentivet for å velje utdanning må vere større enn kostnadene ved utdanning. Folk vil velje utdanning om p går opp og om differansen mellom lønn heime og ute aukar.

Sidan det er ein kostnad knytt til utdanning, vil ein også trenge å ha ei inntekt som er større enn kostnaden; ein må ha kreditt for å kunne betale utdanning. BDR06 innfører eit minimumsforbruk, μ , som ein må ha for å overleve i første periode. μ må finansierast gjennom inntekta i første periode, $w_t - c > \mu_t$ for at ein kan investere i utdanning. Dette vil sei at menneske som har god råd og som i utgangspunktet har pengar til å dekke minimumsforbruket sitt, kan ta utdanning, medan fattige er sterkare bunde til denne føresetnaden. Me set $c_{l,t} \equiv w_t - \mu_t$ og ulikheita kan skrivast som

$$c < c_{l,t} \equiv w_t - \mu_t \quad 4.2$$

4.2 kallar me likviditetsføresetnaden. For at ein skal velje å ta utdanning må ein for det første ha råd til å betale utdanninga, der ein må ta omsyn til minimumsforbruket. For det andre må inntekta ved å ikkje velje utdanning vere mindre enn insentivføresetnaden. Om han er større vil ein ikkje velje å ta utdanning. Det betyr at $c < c_{l,t} < c_{p,t}$ som vil sei at $w_t - [(h-1)w_{t+1} + p \cdot h(w_{t+1}^* - w_{t+1})] < \mu_t$. I likevekt vil $w_t = w_{t+1}$ og me kan skrive likviditetsføresetnaden som

$$w(2-h) - ph(w^* - w) < \mu$$

Om minimumsforbruket er større enn inntekta vil ein ikkje kunne velje å utdanne seg.

Delen menneske med utdanning måler humankapitalnivået i landet før utvandring, $H_{a,t}$, og dette avheng igjen av likviditetsføresetnaden og insentiveffekten. Det vil seie at $H_{a,t} = F(c_t^*)$, der $F(c_t^*)$ er ein funksjon av kostnadsminimeringa, $c_t^* = \text{Min}(c_{p,t}, c_{l,t})$. Humankapitalnivået i landet etter utvandring $H_{p,t}$ blir:

$$H_{p,t} = \frac{(1-p)H_{a,t-1}}{1-pH_{a,t-1}}$$

Jo lågare kostnadene er, jo fleire kan velje utdanning. Endring i migrasjonshøve p , gir auke i del med utdanning før utvandring (styrkar insentiveffekten). For å finne om det er ein positiv eller negativ effekt av hjerneflukt på humankapitalnivået, deriverer ein uttrykket over med omsyn på p . Det avgjerande er om den deriverte er positiv eller negativ.

$$\frac{\partial H_{p,t}}{\partial p} = \frac{(1-p) \frac{\partial H_a}{\partial p} - H_a(1-H_a)}{(1-pH_a)^2}$$

Ein finn ein fordelaktig hjerneflukt for p , om $\frac{\partial H_p}{\partial p}$ er positiv når $p=0$, noko som betyr at ei endring i migrasjonshøve vil verke positivt inn på humankapitalnivået før utvandring, det vil seie, $\frac{\partial H_a}{\partial p}$ er positiv. Resultatet er altså at det samla blir ei auke i humankapitalnivået når menneske har valet om å kunne utvandre.

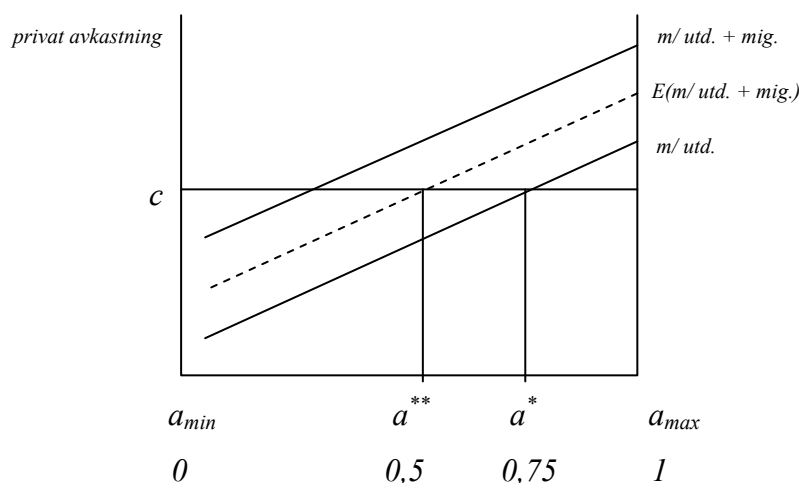
4.4. Kritikk av den nye hjernefluktlitteraturen

Over har me sett at modellane som legg det teoretiske grunnlaget for at det finst ein fordelaktig hjerneflukt for u-land, byggjer føresetnaden om ein hjernegevinst på at det er tilfeldig kven det er som utvandrar. Denne føresetnaden gjer at det gjennomsnittlege læringsevnenivået er likt før og etter utvandring fordi det er både menneske med høge og låge evner som drar. Dette gjer også at humankapitalnivået i eit land held seg konstant. Det vil sei at så lenge det er eit likt tal menneske som vel å investere i utdanning som det er høgare utdanna som utvandrar, vil hjerneflukt ikkje ha nokon verknad på humankapitalnivået.

Det er fleire som er kritiske til denne føresetnaden. Blant desse er Commander, Kangasniemi & Winters (2004) og Schiff (2006). Med ein grafisk framstilling²⁵, der ein føreset at det ikkje er tilfeldig kven som drar, syner Schiff korleis det gjennomsnittlege læringsevnenivået og dermed humankapitalnivået går ned når ein tek omsyn til heterogene læringsevner.

La oss sei læringsevner er heterogene med eit minimumsnivå, $a_{min}(0)$ og maksimumsnivå, $a_{max}(1)$. Utdanning gir ein privat avkastning som er aukande med evner fordi ein er meir produktiv med utdanning, som gjer at ein får høgare lønn. Det er også ein kostnad ved utdanning kalla c som er konstant. Med utgangspunkt i ein situasjon der $p=0$ vil ein finne at dei som vel å ta utdanning er dei som har læringsevne lik a^* fordi den private avkastninga deira er lik kostnaden, c . La oss seie læringsevna deira er på 0,75. På grafen under vil dette vere der $a^*=c$.

Fig. 2: Sannsyn for utvandring aukar venta avkastning av utdanning



Den nedste linja (m/utd) er avkastning for eit menneske med utdanning når det ikkje er høve til utvandring. Alle med evner mellom $a^*=0,75$ og $a_{max}=1$ vil velje å ta utdanning, for her er det ein positiv avkastning i forhold til kostnadene ved å ta utdanning. Desse har eit gjennomsnittleg

læringsevnenivå lik $\frac{a_{max} + a^*}{2} = a_{NM}$. Set me inn tala me har over finn me at $a_{NM} = \frac{1 + 0,75}{2} = 0,875$.

²⁵ Frå Schiff (2006)

La oss sei at dette er 25 % av befolkninga²⁶. Så opnar det seg høve for å utvandre, og den private avkastninga av høgare utdanning aukar, fordi lønna ute er høgare enn den heime. Kor sannsynleg det er å utvandre er mellom $0 < p < 1$. Venta avkastning av utdanning vil vere mellom dei to ekstermane der ingen drar, $p=0$, og der alle drar, $p=1$. Venta avkastning (sidan p er ukjent) er lagt langs den stipla linja $E(m/utd + mig)$. Me ser at likevekta er ved a^{**} der læringsevnenivået er lik 0,5, og menneske med læringsevne mellom a^{**} og a_{max} vil ha høgare utdanning. For dei som får seg utdanning når det er mogleg med migrasjon vil gjennomsnittleg evne vere $\frac{a^{**} + a^*}{2} = a_M = 0,625$ der $a_{NM} > a_M$, det vil sei at gjennomsnittsevna til menneske som får utdanning i landet er høgare utan enn med migrasjon, sjølv om det er færre i det heile som tek utdanning når ein ikkje kan migrere. Me kan seie at me har ei hjernegevinst med migrasjon som er like stor som $a^* - a^{**}$. Det vil sei at det er 25 % fleire som tek utdanning, del utdanna etter utvandring har auka med $0,5 = \frac{a^{**} - a^*}{a^{**} - a_{max}} =$

Hjernegevinsten. Dette er auka i talet på utdanna etter at ein fekk høve til å utvandre. Ein del av dei utdanna vil reise ut. Sidan p er tilfeldig vald i hjernefluktmodellane vil både menneske med høge og ikkje så høge evner reise, det vil sei at $(1-p)(a_{max} - a^{**})$ menneske med utdanning blir igjen i landet. Desse vil ha ei gjennomsnittsevne på $a_{MIG} = \frac{a^{**} + a_{max}}{2} = \frac{0,5 + 1}{2} = 0,75$.

La oss no sei at det er like mange som utvandrar som det er ekstra utdanna menneske ved utvandringshøve, det vil sei $p = \text{Hjernegevinsten}$. Da vil migrasjon gje eit lågare evnenivå. Dette ser me ved å trekke frå evnenivået da det ikkje var noko migrasjon med evnenivået med migrasjon, $a_{NM} - a_{MIG} = \frac{a^* - a^{**}}{2} = (0,125)$. Når talet på menneske med høgare utdanning er likt i u-landet vil migrasjon altså resultere i ein lågare evnenivå på 12,5.

4.5. Oppsummering

I kapittel 3 og 4 har me sett at den nye hjernefluktlitteraturen føreset høgare lønn ”ute”, i eit i-land, enn det er ”heime” i eit u-land. Dette gir følgjande effektar:

- Hjerneflukt aukar den venta avkastninga av utdanning
- Dette gjer at fleire vil investere i utdanning

²⁶ Det er få menneske med høge evner, jo lenger ned på den horisontale aksa, jo fleire menneske.

- Dette kan resultere i ein fordelaktig hjerneflukt, at hjernegevinsten er større enn hjerneflukta
- Ein fordelaktig hjerneflukt aukar humankapitalnivået

I BDR01 er læringsevne lik før og etter utvandring på grunn av føresetnaden om tilfeldig utveljing blant migrantane, og verkar difor ikkje inn på humankapitalnivået. I BDR03 er læringsevne ikkje ein del av den relative avkastinga av utdanning, men heller eit mål for talet på menneske med eit visst læringsevnenivå som vel å ta utdanning. Humankapitalnivået endrar seg med talet på menneske med utdanning, uavhengig av kva læringsevner dei har. I BDR06 er læringsevne konstant, og den vert ikkje påverka av utvandring blant høgare utdanna.

Ingen av modellane ser på korleis læringsevne verkar inn på ferdigheitane ein opparbeider seg gjennom utdanninga ein tek, noko som heng saman med at utdanninga ein tek blir definert som eit gitt utdanningsnivå, eller ein utdanningsterskel, som er det einaste ein treng for å vere kvalifisert til å utvandre. Eg vil sjå på dette i neste kapittel. For det første vil eg sjå på korleis ferdigheitar til menneske avheng av læringsevner og utdanning. Gjennom o-ringmodellen vil eg blant anna sjå på effektar ved komplementaritet mellom menneske som gjer at menneske sine ferdigheitane avheng av kvarandre, noko som også vil kaste eit anna lys på føresetnaden til BDR om tilfeldig utveljing.

5. HJERNEFLUKT I LYS AV O-RINGTEORIEN

O-ringteorien tar namnet sitt frå romferja Challenger, som eksploderte på grunn av ein feil i konstruksjonen, den eine o-ringen var øydelagt. O-ringen var ein liten del av den enorme konstruksjonen, men var av så dårleg kvalitet at den gjorde at heile romferja eksploderte. Dette viste korleis produksjonsfaktorar er avhengig av kvarandre og at alle fungerer optimalt. Michael Kremer (1993) tok ideen og overførte han til ein spesiell type produksjonsfunksjon som fortel oss noko om korleis enkeltledd i produksjonen er avhengig av kvarandre. O-ringteorien har vunne fram som ein viktig teori innan utviklingsspørsmål. Her har den fått sin relevans fordi den både peikar på årsaker til lønsskilnader mellom rike og fattige land og ulikt nivå av humankapital. Den seier også noko om korleis u-land slit med låg produktivitet

og kjem oppi så kalla produktivitetsfeller. Utleiinga om den generelle o-ringteorien er hovudsakleg henta frå Todaro (2003), men det er også brukt andre kjelder²⁷.

Eg vel å bruke o-ringmodellen for å illustrere korleis læringsevne ikkje er den einaste faktoren i forhold til humankapitalnivået. Læringsevne gjer at ein har høgare ferdigheitar, men ferdigheitar vert også påverka av andre faktorar, som kvaliteten på utdanninga, som også er ein effekt på andre menneske sine ferdigheitar.

5.1. O-ringmodellen

Produksjon av eit produkt Y i denne modellen består av at arbeidarane må løyse ei rekke oppgåver. Desse oppgåvene kallar ein n . Arbeidarar er den einaste innsatsfaktoren i produksjonen. Ein ser for seg at det er n arbeidarar som gjer n oppgåver, men det kan også vere fleire arbeidarar som gjer same oppgåve. Ferdigheitane arbeidarane treng for å løyse oppgåvene kallar ein q og ferdigheitane er $0 \leq q \leq 1$, det vil seie at ferdigheitane varierer blant arbeidarane. Om eg brukar definisjonen frå BDR01 over, vil forskjellen på ferdigheitane komme av at menneske har ulike læringsevner. Jo høgare læringsevner, jo høgare ferdigheitar, jo betre vert oppgåva utført og jo meir produktive er arbeidarane. Det er to viktige føresetnader i modellen. For det første er oppgåvene komplementære. Det betyr at alle oppgåvene er avhengige av kvarandre, og q avgjer om ein får eit optimalt produkt. I tillegg er innsatsfaktorane uperfekte substituttar som betyr at kvantitet ikkje kan erstatte kvalitet, to arbeidarar med låge ferdigheitar kan til dømes ikkje erstatte ein med høgare ferdigheitar. Ein føreset også at føretak er risikonøytrale, at arbeidsmarknaden er ein konkurransemarknad og at arbeidarane har eit uelastisk arbeidstilbod, noko som betyr at arbeidarane aksepterer den lønna dei blir tilbydd. Sidan alle oppgåver er nødvendig for å få eit fullstendig produkt Y , vil kvar oppgåve og måten dei vert løyste på verke inn på kvarandre og på Y . Dette gjer at føretaket sin produksjonsfunksjon er ein produktfunksjon av kvar q -verdi ganga med talet på oppgåver, n . Ein gangar med n for at føretaket ikkje skal tape verdi ved å få ein arbeidar til. I tillegg gangar ein produksjonsfunksjonen med A som er eit positivt parameter for å normalisere produksjonsfunksjonen. Om, og berre om, alle oppgåver er gjort optimalt kan A sjåast på som produksjon per arbeidar i absolutt verdi. Produksjonsfunksjonen for føretaket blir da:

²⁷ Kremer (1993) og Hoff & Stiglitz (2000).

$$Y = q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n \cdot nA = \prod_{i=1}^n q_i \cdot nA$$

Jo høgare ferdigheitar ein arbeidar har, jo høgare q , jo meir sannsynleg er det at oppgåva vert løyst på ein optimal måte, og jo høgare blir output. Ein ser at når oppgåvene vert gjort perfekt ($q=1$) vil ein få produksjon lik nA . Eg vil sette opp profittfunksjonen til føretaket, inntekter minus kostnader:

$$\pi = \prod_{i=1}^n q_i \cdot nA - \sum_{i=1}^n w(q_i)$$

Eg deriverer med omsyn til ferdigheitane til arbeidarane for å maksimere profitten:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_i} = nA \prod_{j \neq i} q_j - w'(q_i) = 0 \Rightarrow \pi'_{q_i} = w'(q_i) = nA \cdot \prod_{i \neq j} q_j$$

Ein ser at marginalproduktet til føretaket med omsyn til ferdigheitane må vere lik den marginale kostnaden føretaket betaler for ferdigheitane til arbeidarane, $w'(q_i)$. Det vil seie at profitten til føretaket ved å erstatte ein arbeidar med ein anna arbeidar med høgare ferdigheitar, når alle dei andre sine ferdigheitar er halde konstante, er lik auke i lønn til arbeidaren med høgare ferdigheitar. Føretak må altså betale meir om dei vil ha høgare kvalitet. Marginalproduktet til føretaket med omsyn til ferdigheitar π'_{q_i} , må vere lik kostnaden av ferdigheitar $w'(q_i)$. Om ein deriverer marginalproduktet til arbeidar i sine ferdigheitar med omsyn til evna til kven som helst av dei andre arbeidarane, vil ein få eit positivt tal:

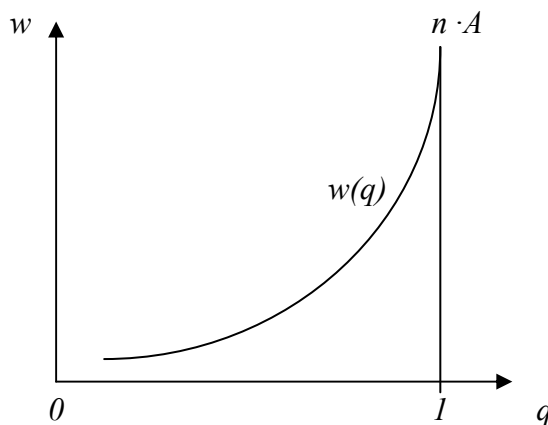
$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial q_i \partial (\prod_{i \neq j} q_j)} = nA > 0$$

Om ein har produktive kollegaer, $\prod_{i \neq j} q_j$ er høg, vil det gi ein stor effekt å auke q_i . Det vil seie at kvaliteten på q_i er viktigare når dei andre arbeidarane er meir produktive. Difor vil også føretak by meir for ein produktiv arbeidar. Og omvendt. Om alle dei andre arbeidarane er veldig lite produktive vil produktiviteten til den siste arbeidaren q_i spele liten rolle.

For å vise dette bruker eg eit døme. La oss seie at alle i eit føretak har $q_j = 1$. Så tilset føretaket ein arbeidar som har $q_i = 0,1$, som gjer at Y går frå 1 til 0,1. Dette vil gjere stor skade for produktiviteten og føretaket er villig til å by mykje for å ikkje få ein arbeidar som har $q_i = 0,1$. Om alle arbeidarane derimot har $q = 0,1$ og er svært lite produktive, vil ikkje ein arbeidar til ha nokon effekt på produktiviteten, anten han har høge eller låge ferdigheitar. Dette betyr at arbeidarar med like gode (eller dårlege) ferdigheitar arbeidar saman, det vil sei at arbeidarane vil klynge seg saman med dei som har likt produktivetsnivå.

Føretaka som har produktive arbeidarar har også råd til å betale meir for arbeidarane sine, og tilby høgare lønn for å få fleire produktive arbeidarar, fordi inntektene til føretaka er større fordi ein har produktive arbeidarar. Føreset at føretaket startar med høgproduktive arbeidarar vil desse kunne bli matcha med andre høgproduktive. Fordi dei beste vil arbeide med dei beste vil desse gå til føretak som alt har mange høgproduktive og produksjonen i føretaket aukar.

Fig. 3 Auka avkastning for ferdigheitar



Kva for konklusjonar kan ein trekke av denne korte gjennomgangen av o-ringteorien? For det første er produktive arbeidarar meir produktive saman med andre produktive arbeidarar på same produktivetsnivå. Dette gjer at menneske med like ferdigheitar klyngar seg saman for å bli best mogleg. Det er også forskjell i lønn mellom produktive og mindre produktive arbeidarar. Jo høgare ferdigheitar, jo meir produktiv, og jo høgare lønn får ein. Ein kan difor trekke den slutninga at ein får meir i lønn om ein jobbar blant dei beste. For det andre vil insentivet til å forbetre sine egne ferdigheitar avhenge av ferdigheitane til dei rundt, noko

som betyr at jobbar ein der det er mange høgproduktive, vil det vere sterkare insentiv for å auke eigen produktivitet, og motset. Der det er låg produktivitet vil menneske ha mindre insentiv til å forbetre ferdigheitane sine. For det tredje vil føretak som startar med høgproduktive arbeidarar ha råd til å halde på dei beste arbeidarane og skaffe seg fleire av same typen. Dette poenget kan illustrere utfordringane til mange utviklingsland som i utgangspunktet har få utdanna menneske, og som dermed får vanskar med å klatre på utviklingsstigen

O-ringmodellen blir ikkje berre brukt for å sjå på produksjonsprosessen i eit føretak, men også for større sektorar og ein økonomi i det heile. Det er til dømes mogleg å sjå for seg at det ikkje berre er føretak som opplever o-ringeffektar i produksjonen. Dette er effektar som, om det blir låg produktivitet i ei rekke føretak i ein økonomi, kan skape ei generell produksjonskvalitetsfelle, som hjerneflukt er eit døme på. Eg kjem inn på dette under.

5.2 Hjernefluktproblematikken i lys av o-ringteorien

Så langt har eg utleia ein generell modell for o-ringteorien. Vidare vil eg knytte denne teorien opp mot hjernefluktproblematikken og konsekvensane utvandring har for u-land. Eg vil først sjå på korleis komplementaritet, slik me har i o-ringmodellen, kan vise konsekvensane av at store yrkesgrupper utvandrar. Denne delen er i tråd med Docquier & Sekkat (2006) si framstilling av o-ringmodellen. Eg vil i hovuddelen av kapittelet utdjupe tolkinga av o-ringteorien. Eg vil bruke o-ringteorien for å underbygge det faktum at humankapitalnivå vil gå ned som ei følgje av utvandring av høgare utdanna, sjølv om ein klarer å utdanne like mange som faktisk drar. Det vil seie at eg vil argumentere mot føresetnaden til BDR om at det er tilfeldig kven som drar.

5.3. Utvandring av yrkesgrupper og konsekvensar for humankapitalnivået

La oss seie at samla humankapitalbeholding $H_{n,t}$ i eit føretak eller i ein sektor på tidspunkt t består av ei rekke nødvendige yrke, n som alle yter til produksjonen. Eg føreset at alle yrke er spesialiserte, som vil seie at dei ikkje kan erstatte kvarandre. I tillegg føreset eg at alle yrke yter ein betydeleg del av humankapitalbeholdinga, og at utan eit av yrka vil humankapitalbeholdinga gå mot null. Med desse føresetnadene vil alle yrkesgrupper vere like viktige for produksjonen, samstundes som ingen kan erstatte det dei andre gjer. q er på same

måte som over ferdigheitar eller kunnskapsnivå. Kvar enkelt person har opparbeidd seg ferdigheitar gjennom utdanning som gjer dei kvalifiserte til yrket sitt. Kor dyktige dei er i jobben sin kjem an på læringsevna til kvar enkelt og på utdanninga dei har. Det er dette som verkar inn på kor høge kunnskapar kvar person har, eller kor gode ferdigheitar dei har for å gjere jobben sin optimalt. q er igjen eit tal mellom 0 og 1. På same måte som over vil q kunne seie noko om kor sannsynleg det er at arbeidet ein gjer vert gjennomført optimalt. Eg føreset som over at det er n yrke som blir gjort av n menneske. Om ein bruker den same produksjonsfunksjonen som over, kan ein sette opp den samla humankapitalbehaldninga som ein funksjon av kvart yrke n der arbeidaren har ferdigheitar q på tidspunkt t .

$$H_t = \prod_n q_{n,t} nA \quad q \in [0,1]$$

Ein gangar også her kvar q -verdi med kvart yrke n , og med A , som er eit positivt parameter for å normalisere produksjonsfunksjonen.

Modellen viser at samla humankapitalbehaldning vil gå dramatisk ned om kunnskapen er låg. I nokre land er utvandringa så stor, spesielt innanfor enkelte yrkesgrupper eller sektorar, at det kan ha effektar utover ferdigheitsnivået for kvart enkelt individ. Når ein stor nok del menneske med spesialiserte yrke eller kompetanse forsvinn, kan dette skape ein så alvorleg reduksjon i produktiviteten at det verkar inn på samla humankapitalnivå og produksjon per capita. Som me ser frå produksjonsfunksjonen i o-ringmodellen vil konsekvensane av at ei yrkesgruppe skulle gå mot null, fordi veldig mange drar, eller fordi kunnskapsnivået går dramatisk mot null ($q=0$), gjere at heile humankapitalbehaldninga går mot null.

$$H_t = q_1 \cdot q_2 \cdot 0 \cdot \dots \cdot q_n \cdot nA = 0$$

Docquier & Sekkat (2006) og Kapur & McHale (2006) viser begge til avhengigheita produksjon eller ein økonomi kan ha av spesielle ferdigheitar, og korleis hjerneflukt som rammar enkelte yrkesgrupper eller sektorar gjer at o-ringeffekten får dramatiske følgjer. Dette gjeld spesielt helsesektoren i enkelte land. Helsesektoren i mange land i Afrika sør for Sahara har til dømes ein utvandringsprosent på 80 % blant legar²⁸. Også blant sjukepleiarar er det

²⁸ DB06.

mange som utvandrar. Verst er det Liberia der 81 % av sjukepleiarane har utvandra²⁹. Som ein mykje diskutert sektor i samband med hjerneflukt er effekten vist gjennom o-ringteorien for desse yrka høgst aktuell. Med eit dramatisk fall i humankapital blant helsearbeidarar, både fordi mange drar, men også fordi dei som blir igjen blir mindre produktive, vil verknadene spreie seg til andre sektorar og til økonomien i det heile. Innanfor helsesektoren i Afrika er denne effekten tydeleg når det kjem til hiv/aids-epidemien som sprer seg på kontinentet. I Afrika manglar det over 1 million helsearbeidarar for å kunne klare å møte dei internasjonale målsettingane om hiv/aids-behandling til alle innan 2010, og for å nå dei helserelaterte tusenårsmåla til FN³⁰. I Sør-Afrika er 16 % av helsearbeidarane hiv-positive. Og kampen mot epidemien blir svekka på grunn av hjerneflukta. Dette viser Docquier & Bhargava (2006) der dei finn at dødstal blant aids-sjuka er større som ein konsekvens av hjerneflukt blant helsearbeidarar³¹.

Ikkje berre vil ein kraftig svekking av ein sektor gjere at heile humankapitalbeholdninga går ned og at fleire innanfor ei yrkesgruppe vil dra. Ein ytterlegare effekt av dette kan også komme om styresmaktene i eit land ser at investeringar i enkelte yrkesgrupper som er internasjonalt mobile, som helsearbeidarar, ingeniørar og økonomar, ikkje gir avkastning fordi alle drar ut. Ein vil da risikere at land heller vel å konsentrere seg om utdanningar der dette ikkje er ein fare. Docquier (2006) viser til Poutvaara (2004) som ser på ein teoretisk modell for investering i offentleg utdanning der risikoen for hjerneflukt forskyv tilbodet av offentleg utdanning vekk frå internasjonalt mobile yrkesutdanningar til nasjonalspesifikke utdanningsgrupper. Dette kan bety at land produserer for få økonomar, legar og ingeniørar, og for mange advokatar³². Docquier (2006) viser også til studie gjort av Lucas (2004)³³ som viser at studentar i Filipinane tilpassar utdanningsvala sine i forhold til den internasjonale etterspørselen heller enn dei nasjonale behova.

5.4. Ein alternativ analyse av utvandringshøve

O-ringteorien kan altså illustrere korleis nokon av dei mest dramatiske tilfella av hjerneflukt blant enkelte yrkesgrupper kan verke inn på ein sektor. Eg vil i dette delkapitlet bruke o-

²⁹ CP06.

³⁰ Health action AIDS, Physicians for human rights.

³¹ s. 16 Docquier 2006.

³² Poutvaara; "Public education in an integrated Europe. Stuyding to migrate and teaching to stay" *CESifo WP no. 1369*.

³³ "International migration regimes and economic development" *Report for the expert group on development issues, Swedish ministry of foreign affairs*.

ringteorien for å sjå på ein alternativ analyse der eg føreset at det er eit samband mellom læringsevne, ferdigheitar og humankapitalnivå. Dette vil underbygge min kritikk av Beine, Docquier & Rapoport sin føresetnad om at det er tilfeldig kven det er som utvadrar. Ved å konsentrere meg om tre argument i tråd med o-ringteorien, vil eg vise at det gjennomsnittlege humankapitalnivå vil gå ned som ei følgje av utvandring av høgare utdanna, sjølv om ein klarer å utdanne like mange eller fleire enn det talet som faktisk drar.

Argument 1:

Kor godt ein utfører arbeidet sitt er avhengig av dei andre på arbeidsplassen. Dette gjer at dei med like ferdigheitar klyngar seg saman.

Med o-ring produksjonsfunksjon av samla ”produktiv” humankapital som den over, vil menneske med utdanning ha ulikt kunnskapsnivå og ulike ferdigheitar, og dermed ikkje vere ei homogen gruppe på dette området. Det vil seie at menneske med forskjellig kunnskapsnivå, ulik q , har ulike ferdigheitar sjølv om dei har same utdanning. Det er altså for eksempel nokon legar og nokre ingeniørar som er betre i arbeidet sitt enn andre legar og ingeniørar. Over, i den generelle o-ringmodellen, fann eg at individ blir mindre produktive om dei arbeider med menneske som er lite produktive og omvendt. Om ein arbeider saman med meir produktive menneske, vil ein sjølv vere meir produktiv. Om ein overfører dette til o-ringmodellen for humankapital, vil det seie at om ein arbeidar saman med menneske som har låge ferdigheitar, vil ein sjølv ikkje klare å utføre arbeidet sitt særleg bra. Dette fører til at menneske med like ferdigheitar klyngar seg saman med andre med like ferdigheitar, dei lågproduktive klyngar seg saman og dei høgproduktive klyngar seg saman. For humankapitalmodellen vil det bety at dei mest kunnskapsrike vil klynge seg saman. Dei som er flinkast i jobben sin, vil klynge seg saman og arbeide på dei same arbeidsplassane som dei andre med høgt kunnskapsnivå. Menneske som får arbeide saman med andre som har eit høgt kunnskapsnivå vil sjølv kunne dra nytte av ny kunnskap innan fagområdet, trekke på andre sine erfaringar og nyte godt av eit godt fagmiljø.

Argument 2:

Dytteeffekt; høgt utdanna vil gjerne reise ut.

Når dei med likt kunnskapsnivå klyngar seg saman, vil dei som har den høgste kunnskapen også samle seg. Dersom ein ser på eit land som ikkje er i front av forskning og utvikling innan eit gitt fagområde, vil dei som er best innanfor dette fagområdet i eit land velje å utvandre for å bli enno betre, dei vil klynge seg med dei som er best i andre land. Det vil dei gjere fordi dei

blir enno meir produktive og får enno høgare lønn og utfordrande oppgåver enn det dei får heime. Dette gjer at ein ved denne type produksjonsfunksjon ser at det er dei beste og mest produktive arbeidarane som utvandrar, og at det ikkje er tilfeldig utveljing blant dei høgare utdanna slik det framstillast i BDR 02, 03 og 06. Dei flinkaste, dei med lengst utdanning, vil vere dei som utvandrar blant dei høgare utdanna. Dette vil seie at om ein ser komplementaritet mellom yrkesgrupper, eller blant oppgåvene som blir gjort, vil antakinga i BDR om ei tilfeldig utveljing blant dei utdanna, ikkje halde. Det vil vere forskjell i læringsevne blant dei som drar, noko som gjer at det gjennomsnittlege læringsnivået, eller ferdigheitsnivået går ned i sendarlandet. Dette gjer at det gjennomsnittlege humankapitalnivået også går ned, når høgare utdanna utvandrar, uavhengig av kor mange som tek utdanning som ei følge av auke avkastning av utdanning ved auka utvandringshøve.

Argument 3:

Dra-effekt; Mottakarlanda vil ha høgare utdanna og er villige til å betale for det.

Sidan inntekta til institusjonane og føretaka avheng av produktiviteten, vil dei beste institusjonane og føretaka ha sterke insentiv til å tiltrekke seg den beste arbeidskrafta. Institusjonar og føretak i rike land kan tiltrekke seg dei beste fordi dei har råd til å gi høgare lønn og by mest for dei beste arbeidarane. Denne effekten kan vere med på å skape hjerneflukt. Om dei beste i eit fattig land vil bli enno betre, vil dei vere nøyddde til å utvandre. I tillegg har institusjonane i rike land høve til å gjere arbeidarane sine meir produktive.

Desse tre argumenta trekk alle i retning av at det ikkje er tilfeldig kven det er blant dei høgare utdanna som utvandrar slik Beine, Docquier & Rapoport føreset i modellane sine, men at det faktisk er, både dei beste sjølv som vel, og har høve til å dra, men også at land i nord også har insentiv til å selektere ut dei flinkaste. Land i nord har også system til å velje ut dei beste. Dei ulike mottakarlanda sine migrasjonsreglar spelar ei viktig rolle når det kjem til kven det er som immigrerer. Fleire og fleire land gir utdanna menneske førsterett til å innvandre. Dei landa som tek i mot flest utdanna immigrantar er USA, Canada og Australia. Desse tre landa har samla 73 % av den utdanna immigrasjonen til OECD³⁴. Dette kan sjåast i samband med at dei tre landa har sterk tradisjon for å ta imot nye borgarar, men alle har også ei eller anna form for utveljing som systematisk finn fram til dei søkjarane med best utdanning og mest erfaring. Alt i 1984 vedtok Australia å selektere immigrantar som kan "bidra til den australske

³⁴ DM06.

økonomien”³⁵. Canada var først ute med eit poengsystem i 1967 der utdanning og erfaring spelte inn om ein fekk immigrere. Det canadiske systemet har stadig utvikla seg, og i dag har søknadsprosessen blitt betydeleg enklare med eit tre sider langt søknadsskjema og direkte innpass for høgste poengscore på utdanning, språkkunnskapar og jobberfaring³⁶. I USA har det sidan 1990 vore spesielle kvotesystem som favoriserer menneske med universitetsgrad eller spesialiserte yrkesutdanningar. Årleg visum gitt for den siste kategorien (H-1B visum) har auka frå 110.200 i 1992 til 355.600 i 2000³⁷. Det er altså dei ”... unge, velutdannede (som) slipper inn, mens gamle og ufaglærte stenges ute”³⁸.

5.5. Konsekvensar for sendarlandet

Eit høgt kunnskapsnivå har altså ein positiv effekt på dei andre ein arbeidar saman med i eit føretak. Dette gjer også at menneske som har folk rundt seg med høg q har insentiv til å auke sin eigen kunnskap for å oppnå å bli meir kunnskapsrike og produktive saman med dei andre. På same måte har menneske som ikkje har mange produktive rundt seg mindre insentiv til å betre kunnskapen sin. Mange av dei fattigaste landa i verda har lenge hatt eit lågt utdanningsnivå. Om ein ser på dette i lys av o-ringteorien vil lønn avhenge av kunnskap, som ikkje berre kjem an på utdanninga ein har, men også på erfaring og nettverk på arbeidsplassen. Den fattige delen av verda vil som ein konsekvens av dette ha eit lågare lønnsnivå i utgangspunktet og eit lågare q -nivå. Her vil nytta av å auke sin eigen humankapitalbeholdning ikkje vere stor nok i forhold til at det ikkje gir ein betydeleg auke i produktiviteten når nivået rundt er lågt. Dermed ser ein konturen av ei form for flaskehalsproblem der insentivet til å utdanne seg blir mindre, noko som igjen fører til lågare humankapitalbeholdning.

Konsekvensen av at dei beste klyngar seg saman og utvandrar om dei har høve til det, gir ein dobbel verknad. Humankapitalbeholdinga går ned som ein direkte effekt av tap av menneske som individuelt gjer sitt for å auke sin eigen humankapitalbeholdning. Som eg har vist ovanfor ved bruk av o-ringmodellen, vil det vere dei med den beste kunnskapen som drar. Dette vil vidare verke inn på dei som er igjen ved at dei blir mindre produktive. For å illustrere dette kan ein bruke eit eksempel. La oss seie det er seks arbeidarar der tre har låg

³⁵ Sitat henta frå Docquier 2006.

³⁶ Kapur og McHale.

³⁷ DM06.

³⁸ Heikki Holmås ”Se til Canada!”, om Canada sin immigrasjonspolitik, Klassekampen 6. oktober 2006.

kunnskap ($q=0,4$) og tre har høg kunnskap ($q=0,8$). Ein av arbeidarane i kvar av gruppene forsvinn (utvandrar), og blir erstatta av ein med lågare kunnskapsnivå. Gruppa med låg kunnskap går frå humankapital lik $(0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4) = 0,064$ til $(0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,3) = 0,048$, ein reduksjon på 25 %. Gruppa med høg kunnskap går frå humankapitalbehaldning lik $(0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8) = 0,512$ til $(0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,6) = 0,384$. Her er det også ein reduksjon på 25 %. Talmessig, derimot, har gruppa med høg q mista 8 gangar meir enn gruppa med låg q ³⁹.

Dette tyder på at det er ein forsterka effekt av at dei beste utvandrar. For det første vil land gjennom hjerneflukt miste humankapital direkte. Vidare verkar dette inn på dei som er igjen ved at desse blir mindre produktive og dermed får lågare humankapitalbehaldning. Fordi ferdigheitar avheng av både læringsevne og utdanning vil utvandring av dei beste høgare utdanna, dei med mest erfaring og lengst utdanning, ha to effektar. Det gjennomsnittlege læringsevnenivået går ned, og utdanninga blir dålegare. Dette fordi, det ikkje berre er dyktige praktiserande legar og ingeniørar som utvandrar, men dei er også potensielle lærarar og forskarar som yter til veksten i humankapitalen også ved å undervise. Det vil seie at utvandring av høgare utdanna verkar inn på veksten i fattige land.

6. HJERNEFLUKT OG VEKST

Nedgang i nivået på ferdigheitar gjer altså at menneske blir mindre produktive. For å sjå dei meir langsiktige effektane dette kan ha på veksten i humankapital, vil eg ta utgangspunkt i Charles I. Jones (2002) sin modell for økonomisk vekst og utvikling. Modellen ser på korleis ulik kunnskapsnivå i land kan forklare ulikt bruk av teknologiske hjelpemidlar, også kalla kapitalgodar. Dei teknologiske hjelpemidla gjer at arbeidarane i økonomien kan gjere arbeidet sitt lettare, noko som gjer dei meir produktive, som igjen gjer at ein får vekst i produksjonen. Det vil altså sei at økonomien i landet veks ved at arbeidarane lærer seg å bruke hjelpemidla som finst i verda. Eg ser på eit lite land som ligg langt frå den teknologiske fronten, noko som betyr at arbeidskrafta i landet ikkje nyttar seg av dei nyaste teknologiske hjelpemidla ein kan bruke for å bli meir produktiv i produksjonen. Eg vil først sjå på ein modell for korleis humankapital veks over tid for deretter å sjå det i samband med vekst i den balanserte likevekta.

³⁹ $0,064 - 0,048 = 0,016$ og $0,512 - 0,384 = 0,128$. Der $0,128 / 0,016 = 8$.

6.1. Vekst i humankapital

I denne vekstmodellen ser eg på korleis humankapital, h , er eit mål for kor mykje av dei tekniske hjelpemidla som finst i verda ein har kunnskap til å bruke. Frå generell vekstteori veit me at eit land veks i den balanserte vekstbanen med vekst i teknologisk framgang, kalla A . A veks over tid med rate g , det vil sei $\dot{A}/A = g$. I modellen som eg ser på her er A eit mål på den teknologiske fronten, altså ein indeks for dei mest avanserte kapitalgodane eller teknologiske hjelpemidla som finst i verda. Kapitalgodar x_j kjem til gjennom forskning og utvikling, ved nye idear og oppfinningar, som brukast for å produsere landet sin produksjon Y . Ein føreset at den nye teknologien som vert oppfunne er tilgjengleg for alle land, så lenge ein kan lære seg å bruke han. Det vil altså sei at jo høgare kunnskap og ferdigheitar individa har, dess betre kan dei bruke dei teknologiske hjelpemidla, og jo meir produktiv vert arbeidarane. Humankapital veks med kunnskap som ein får gjennom bruk av tid til utdanning, u . I tillegg vil humankapital vekse med graden av teknologiske hjelpemiddel som finst i verda, A .

$$\dot{h} = \mu \cdot e^{\psi u} \cdot A^\gamma h^{1-\gamma} \rightarrow \frac{\dot{h}}{h} = \mu e^{\psi u} \cdot \left(\frac{A}{h}\right)^\gamma \quad 6.1$$

μ , γ og ψ er positive parameter, der $\mu > 0$ og $1 > \gamma > 0$. Vekst i humankapital h avhenger av utdanning, u . ψ er ein positiv konstant som er berekna til 0,1⁴⁰. Eigenskapane til utdanning med omsyn til ψ er at utdanning vil gi ei auke i humankapital som er proporsjonal med innsatsen. Eg kallar $e^{\psi u} = U$. For å vise eigenskapane til U deriverer eg med omsyn på u .

$$\partial e^x / \partial u \text{ der } x = \psi u. \rightarrow \partial e^x / \partial u = e^x \cdot \psi \cdot 1 = U \cdot \psi$$

Når ein veit at $\psi = 0,1$ vil det sei at med 1 eining meir av u , til dømes eit år med utdanning, vil det gjere at U aukar med 10 %, som vil sei at humankapital aukar med 10 %.

I motsetning til Jones vel eg å definere utdanning vidare, ved å sjå på kva som avgjer kor stor u er. Det er ikkje berre talet på år ein utdannar seg, men også kvaliteten på utdanninga ein får som spelar inn på U . Kunnskapen ein får ut av utdanninga avheng også av kvaliteten på utdanninga. Ein viktig føresetnad for at ein har god kvalitet i utdanninga er både talet på lærar og kvaliteten eller ferdigheitane lærarane har. Når utdanning er avhengig av kvaliteten på

⁴⁰ Jones viser til ei rekke forskning gjort innan arbeidsøkonomi.

lærarane kan ein sjå for seg ein funksjon der utdanning avheng av kunnskapsnivået q på lærarane som underviser. Relasjonen mellom lærarar er lik som i ein o-ringproduksjonsfunksjon, noko som vil sei at kunnskapsnivået til ein lærar verker inn på kunnskapsnivået til dei andre lærarane. Ein kan difor tenkje seg at "produktet" som vert produsert er utdanning, og kvaliteten på lærarane er bygd opp på same måte som o-ringfunksjonen. Eg forenkler og ser for meg to lærarar, q_1 og q_2 , slik at $u = u(q_1 q_2)$. I tillegg veks h utifrå kor nær landet er den teknologiske fronten, A/h . Eg kjem tilbake til verkingane av utdanning i vekstmodellen nedanfor, etter at eg raskt utleiar resten av vekstmodellen.

Landet sin produksjon vert basert på er ein homogen vare Y , og den einaste innsatsfaktor som trengs er arbeidskraft. Arbeidskrafta kan nytte seg av dei teknologiske hjelpemidla om dei har kunnskap til det. Talet på kor mange teknologiske hjelpemidlar kvar arbeidar kan bruke er avgrensa av kunnskapsnivået kalla h . Jo høgare kunnskapsnivå, jo fleire hjelpemiddel kan arbeidaren bruke. Landet sin vekst avheng av at ein lærer å bruke kapitalgodane som allereie finst i verda. Produksjonsfunksjonen kan settast opp på følgjande måte:

$$Y = L^{1-\alpha} \cdot x_1^\alpha + \dots + L^{1-\alpha} \cdot x_h^\alpha \quad \rightarrow \quad Y = L^{1-\alpha} \cdot \sum_{j=1}^h x_j^\alpha$$

som også på kontinuerlig form kan skrivast som eit integral:

$$Y = L^{1-\alpha} \cdot \int_0^h x_j^\alpha dj \quad 6.2$$

h er mål for kunnskapen i produksjonen av varen Y som er på eit intervall mellom $(0, h)$. Produksjon bruker innsatsfaktoren arbeidskraft L , som bruker ein rekke kapitalgodar eller tekniske hjelpemidlar, x_j . Om arbeidarane kan bruke kapitalgode x_j er avhengig av kunnskapen h . Kostnadene av å produsere ein eining kapitalgode x_j er likt med ein eining av rein kapital. For å gjere det enkelt føreset ein at det kostar ingenting å overføre rein kapital til eit kapitalgode og ein kan sette opp produksjon av samla kapitalgodar x_j lik samla rein kapital:

$$\int_0^{h(t)} x_j(t) dj = K(t)$$

For å forenkle seier ein at x_j for alle j er lik i heile modellen og ein kan difor skrive $x_j = x$ for alle j . Dette gjer, saman med produksjonsfunksjonen over, at ein kan skrive produksjonen som ein Cobb-Douglas likning med konstant skala:

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad 6.3$$

Veksten i kapital er ein funksjon av reinvesteringa av produksjonen i kapital og depresieringa av kapital:

$$\dot{K} = s_K Y - dK \quad \rightarrow \quad \frac{\dot{K}}{K} = s_K \frac{Y}{K} - d \quad 6.4$$

Fordi me ser på den balanserte vekstraten veit me at h sin vekst er konstant. Ein ser frå likning 6.1 at h er konstant når A og h er konstant, noko som betyr at dei veks med same rate, og \dot{h}/h sin vekst er konstant. Når me veit at veksten i teknologi er g , så vil veksten i kunnskap også vere lik g_h , det vil sei $g = g_h$. Set eg inn dette i likning 6.1 finn me eit uttrykk for optimalt kunnskapsnivå⁴¹.

$$\left(\frac{h}{A}\right)^* = \left(\frac{\mu}{g} e^{\gamma n}\right)^{1/\gamma}$$

6.2. Analyse av den balanserte vekstbanen

h er også ein del av produksjonsfunksjonen over, så for at den også skal vokse konstant må h vokse likt med K og L . Det vil sei at vekstraten til humankapital eller kunnskap er lik vekstraten i økonomien, som er knytt til vekstraten i den teknologiske fronten, det vil sei at $g_y = g_k = g_h = g_A = g$. Vidare, for å finne vekst per arbeidar må ein gjere ein del omrekningar. Ein definerer k som per eining kapital på effektiv arbeidar, der $k = K/AL$ og $y = Y/AL$ er produksjon per effektiv arbeidar. Me tek logaritme og deriverer k med omsyn på tid. Da finn me vekstraten til $\dot{k}/k = \dot{K}/K - \dot{A}/A - \dot{L}/L$. Ein ser for seg at investeringsraten s_K veks konstant og eksogent. Det same gjer populasjonen som veks med den konstante og eksogene raten n , det vil sei $\dot{L}/L = n$ og. Sidan me ser på veksten langs den balanserte vekstbanen vil $\dot{k}/k = 0$. Me set inn for vekst i teknologi og arbeidsstyrke, $n + g$, i likning 6.4.

⁴¹ Ein føreset at raten mellom h/A er mindre enn 1 for $h < A$ ved å tru at μ er liten nok.

$$\frac{\dot{K}}{K} = s_K \frac{Y}{K} - d \rightarrow 0 + g + n = s_K \frac{Y}{K} - d \rightarrow \left(\frac{K}{Y}\right)^* = \frac{s_K}{n + g + d}$$

Me set inn for produksjonsfunksjonen⁴² og finn at vekstraten til produksjon per arbeidar langs den balanserte vekstbanen er lik:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \cdot h^*(t)$$

y og h er merka skrive med (t) for å vise at det er desse to som vil kunne endre vekst over tid, dei andre parametranne sin vekst er konstant.

Optimalt kunnskapsnivå er positivt for auke i utdanning og ein kan sjå at jo høgare h jo nærmare vil økonomien komme den teknologiske fronten. Eg gangar med A på begge sider og får eit uttrykk for $h^*(t)$ som eg set inn i produksjon per arbeidar:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \cdot \left(\frac{\mu}{g} e^{\gamma t} \right)^{1/\gamma} \cdot A^*(t)$$

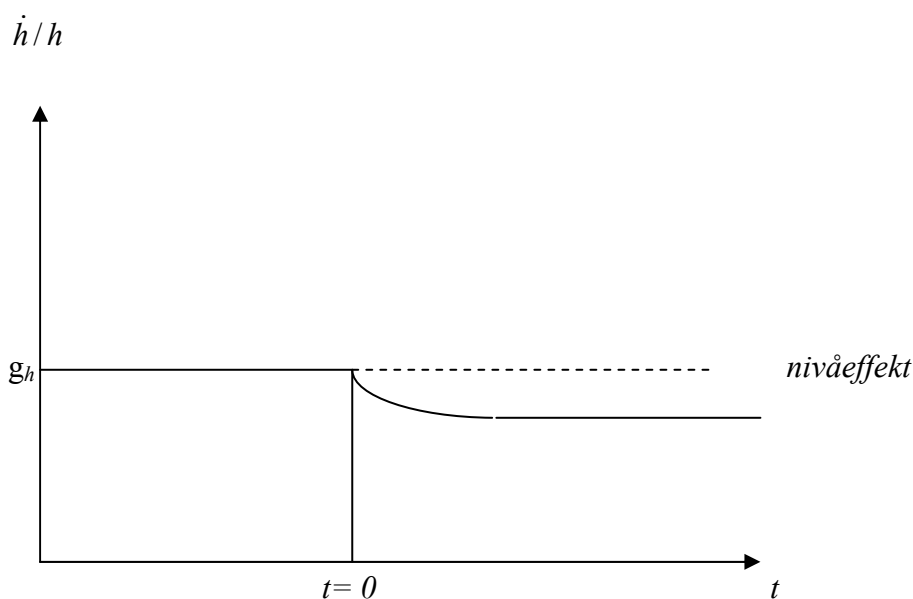
Denne likninga viser vekst i produksjon per arbeidar langs den balanserte vekstbanen. Ein ser at produksjon per arbeidar aukar med investering i kapital, og søkk med populasjonsvekst n og diskonteringsraten d . Det vil sei at eit land blir rikare når dei investerar og fattigare med befolkningsvekst. I tillegg ser ein at land som brukar tid på å utdanne befolkninga si vil vere nærare den teknologiske fronten og dermed også bli rikare. Det spesielle ved den vekstraten er at produksjon per arbeidar veks med kunnskap for å tilegne seg ny teknologi. Det vil sei at jo flinkare ein er til å tilegne seg ny og avansert teknologi, høgare kunnskap, jo større inntekt per arbeidar.

⁴² skriv om produksjonsfunksjonen for produksjon per arbeidar, $y = k^\alpha h^{1-\alpha}$. Med logaritme og derivering med omsyn på tid på produksjonsfunksjonen finn ein $\dot{y}/y = \alpha \dot{k}/k + (1-\alpha)\dot{h}/h$.

6.3. Korleis verkar hjerneflukt inn på vekst?

Eg ønskjer å finne kva verkingar utvandring blant høgare utdanna har på samla humankapitalbehaldning og korleis dette verkar inn på veksten i eit land. Over har eg funne ein samanheng mellom vekst i humankapital og utdanning, der utdanning er avhengig av kvaliteten til lærarane, $u = u(q_i, q_j)$. Som eg har vist over gjennom o-ringmodellen vil ei auke i utvandring blant dei best utdanna gjere at kunnskapen til dei som er igjen blir mindre. Om kunnskapen til dei som er igjen i landet går ned, vil dette gjere at kunnskapen som vert overført til neste generasjon blir dårlegare, fordi lærarar som overfører sin kunnskap til den yngre generasjonen har dårlegare ferdigheitar. For å sjå dette kan me sjå for oss at q_i er lærarar som underviser slik at ein får vekst i humankapitalen. Når kunnskapen vert dårlegare hjå lærarane vil q_i gå ned, noko som verkar inn på q_j som igjen gjer at u går ned. Denne verknaden har me sett over. Det er eit positivt samband mellom u og \dot{h} . Når u går ned vil \dot{h} gå ned. Ei dårlegare undervisning gjer altså at humankapitalnivået går ned. Når dei med best kunnskap drar vil dei som er igjen vere dårlegare i arbeidet sitt, og dei vil ha mindre kunnskap å lære vekk, dermed blir nivået på humankapitalen mindre. Ein kan vise dette ved ein figur der vekstbanen til humankapital er lik g_h . Med ein nedgang i u vil ein få eit negativt nivåskifte i humankapitalen.

Fig. 4: Vekstbanen til humankapital



Me har altså ein reduksjon i \dot{h}/h . Det vil seie at landet, som ein følgje av nedgang i ferdigheitar blant arbeidarane sine, aukar avstanden til den teknologiske fronten, noko som gjer at færre kan bruke dei teknologiske hjelpemidla, og arbeidarane vert mindre produktive.

Dette er berre ein måte å vise korleis hjerneflukt der dei best utdanna drar, verkar inn på eit land. Docquier (2006) viser til at humankapitalnivået søkk, som ein effekt av emigrasjon blant dei høgast utdanna. På lang sikt vil emigrasjon, i følgje Docquier, gjere at land sitt høve til innovasjon og mogleik til å oppretthalde kunnskapsnivået i forhold til ny teknologi blir mindre. Difor vil hjerneflukt auke avstanden til den teknologiske fronten.

Over fann me altså at hjerneflukt kan føre til mindre produktive arbeidarar på grunna av komplementaritet mellom menneske, og kan, om utvandringa er stor, gjere at heile sektorar sin kunnskap eller humankapital går mot null. Hjerneflukt kan altså skade produktiviteten i eit land. I tillegg kan hjerneflukt gjere at utdanninga blir dårlegare, slik at dei som kjem i neste generasjon startar på eit lågare ferdigheitsnivå. Konsekvensane blir, i motsetning til det Beine, Docquier og Rapoport finn, at den neste generasjonen, som skulle skape ein positiv hjernegevinst ved utvandringshøve, har eit lågare humankapitalnivå enn dei i generasjonen før.

7. KONKLUSJON

Fram til 1990-talet var den samfunnsøkonomiske forskinga når det gjeld hjerneflukt prega av ei pessimistisk oppfatning av kva konsekvensar hjerneflukt har for u-land. Frå slutten av 90-talet gjorde eit meir optimistisk syn seg gjeldande. Ein såg for seg at det var auka insentiv for å ta utdanning som ei følgje av ei auke i utvandringshøve for høgare utdanna. Dette resultatet kviler tungt på føresetnaden om at det er tilfeldig kven, blant dei høgare utdanna, som utvandrar.

Eg kritiserer denne føresetnaden ved å vise til komplementaritet mellom menneske sine ferdigheitar og korleis dette gjer at menneske med likt nivå av ferdigheitar klyngar seg saman. Dette gir tre effektar. For det første vil dei med like ferdigheitar klyngar seg saman. For det andre vil høgt utdanna ha insentiv til å utvandre for å bli enno meir produktive. I tillegg vil mottakarlanda ha insentiv til å tiltrekke seg dei med høgast ferdigheitar. Med desse effektane vil det vere dei med høgst utdanning og best ferdigheitar som utvandrar, og ikkje ei tildeling

utveljing, slik den nye hjernefluktlitteraturen føreset. Dette gjer at sendarlandet, eller u-landet, oppleve ein dobbel negativ konsekvens av hjerneflukt. For det første mister dei menneske med høgare utdanning, noko som gjer at dei som er igjen blir mindre produktive. Dette gjer igjen at menneske mister insentiv til å forbetre sine eigne ferdigheitar. Dette går i mot konklusjonen som den nye hjernefluktlitteraturen finn, der auka utvandring kan gjere at fleire vel å investere i utdanning. Som ein konsekvens av komplementaritet, viser eg også at reduksjon av ferdigheitar, fordi dei beste utdanna utvandrar, vil verke inn på kvaliteten på utdanninga. På lang sikt vil dette kunne verke inn på den framtidige yrkesutdanninga, og gjere at nye generasjonar hamnar på eit lågare humankapitalnivå enn generasjonane før.

I tråd med det eg har funne over, vil det kunne vere interessant å sjå meir på sambandet mellom ferdigheitar og/eller læringsevne og utvandringshøve. Korleis vil høve til fordelaktig hjerneflukt bli påverka av at læringsevner er heterogene og verkar inn på avkastinga av utdanning? Til dømes kan ein sette opp eit samband mellom avkastinga av utdanning, *rel*, og læringsevne frå Beine, Docquier & Rapoport 2003,

$$rel_i = [p_i w^* + (1 - p_i) w_i^d] a = h(a) \text{ der } h'_a > 0 \text{ samstundes som } c'_a < 0.$$

Ein vil da optimere utdanninga si, for å auke ferdigheitane, med omsyn til kostnadene ved utdanning og avkastinga av utdanning som begge er avhengige av læringsevne. Kor sannsynleg det er at ein kan utvandre vil avhenge av ferdigheitane ein får. Eg har ikkje rekna noko vidare på dette, men det illustrerer at det er sider ved hjernefluktproblematikken det kan vere interessant å sjå meir på.

Hjerneflukt er eit veldig aktuelt tema, både fordi etterspørselen etter høgare utdanna arbeidskraft er aukande, men også fordi forskjellane i verda gjer at menneske med høgare utdanning i u-land stadig vil ha eit insentiv til å reise ut for å optimere sin eigen (økonomiske) situasjon, på tross av konsekvensane dette får for heimlandet. Behovet for ei djupare forståing av konsekvensane av hjerneflukt for u-land er altså i høgste grad tilstede.

8. REFERANSELISTE

- BEINE, M., F. DOCQUIER & H. RAPOPORT (2001), "Brain drain and economic growth: theories and evidence" *Journal of Development Economics*, Vol 64, No. 1, s. 275-289
- BEINE, M., F. DOCQUIER & H. RAPOPORT (2003), "Brain Drain and LDCs' Growth: Winners and Losers", *IZA Discussion Paper* No. 819, July
- BEINE, M., F. DOCQUIER & H. RAPOPORT (2006), "Brain Drain and human capital formation: winners and losers", *Lasta ned fra internet, mars, 2007*
- CARRINGTON W. J. & DETRAGIACHE, E. (1998): "How Big Is the Brain Drain?" *IMF Working Paper* No. 98/102
- CLEMENS, M.A. & PETERSON, G. (2006) "Medical leave: A new database of health professional emigration from Africa", *Working Paper 95, Centre for global development*
- COMMANDER, S., KANGASNIEMI, M. & WINTERS, L. A. (2003) "The Brain Drain: Curse or Boon?" *IZA DP* No. 809
- DOCQUIER, F (2006) "Brain drain and inequality across nations", paper prepared for the EUDN-AFD conference, Paris, 8. November 2006. *Lasta ned fra internet, mars 2007*
- DOCQUIER, F., O. LOHEST & A. MARFOUK (2006); "Brain drain in developing countries", *Lasta ned frå internet, mars 2007*
- DOCQUIER, F. & A. MARFOUK (2006), "International Migration by Educational Attainment (1990-2000)". I: Özden, C. and M. Schiff (eds), *International Migration, Remittances and the Brain Drain*, Chap.5, Washington, Palgrave-Macmillan.
- DOCQUIER, F. & H. RAPOPORT (2005), "Skilled migration: The prospective of developing countries", *lasta ned frå internet, mars 2007*

- DOCQUIER, F. & SEKKAT, K. (2006), “The brain drain: What do we know”, *Working paper no 31, Agence Francaise Développement*
- HOFF, K. & STIGLITZ, J. (2000): “Modern Economic Theory and Development”. In: Meier G. and J. Stiglitz (eds.): *Frontiers of Development Economics: The Future in Perspective*, Oxford University Press, pp. 389-459.
- JONES, C. I. (2002); *Introduction to economic growth*, New York: W.W. Norton
- KAPUR, D. & MCHALE, J. (2005) *Give Us Your Best and Brightest: The Global Hunt for Talent and Its Impact on the Developing World*, Center for Global Development
- KREMER, M. (1993), “The O-Ring Theory of Economic Development” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.108 No.3 p.551-576.
- MOUNTFORD, A. (1997) “Can a brain drain be good for growth in the source economy?” *Journal of development economics* Vol. 53, s. 287-303
- TODARO, M. P. & SMITH, S.C. (2003); *Economic development*, Harlow: Pearson/Addison Wesley
- SCHIFF, M.; (2005); “Brain Gain: Claims about its Size and Impact on Welfare and Growth Are Greatly Exaggerated”, *World Bank Policy Research Working Paper* 3708
- SCHIFF, M & ÖZDEN, C. (2006); *International Migration, Remittances and the Brain Drain*, Washington: Palgrave-Macmillan.
- STARK O. (2004); “Rethinking the brain drain”, *World development*, Vol. 32, No.1
- WONG, K. & YIP, C.K.(1999);” Education, economic growth, and brian drain”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, No. 23, s. 699-726

9. APPENDIKS: Tabell 1-3:

Tabell 1: Docquier & Marfouk 2006

LAND BLANT TOPP 20 FOR UTDANNA MIGRASJON

Alle land	Migrasjonsrate i %
Guyana	89
Grenada	85,1
Jamaica	85,1
St.Vincent & Grenadin	84,5
Haiti	83,6
Trinidad og Tobago	79,3
St. Kitts og Nevis	78,5
Samoa	76,4
Tonga	75,2
St. Lucia	71,1
Cape Verde	67,5
Antigua og Barbuda	66,8
Belize	65,5
Dominica	64,2
Barbados	63,5
Gambia	63,3
Fiji	62,2
Bahamas	61,3
Malta	57,6
Mauritius	56,2

Alle land	Høgaste migrasjonstal
UK	1441307
Fillipinene	1126260
India	1037626
Mexico	922964
Tyskland	848414
Kina	816824
Sør-Korea	652894
Canada	516471
Vietnam	506449
Polen	449059
USA	431330
Italia	408287
Cuba	332673
Frankrike	312494
Iran	308754
Jamaica	291166
Hong Kong	290482
Russland	289090
Taiwan	275251
Japan	256762

Tabell 2 a: Clemens & Petterson 2006

Delen LEGAR fødd i Afrika, og oppført i folketeljing for ni ulike mottakarland ca. 2000

Mottakarland	Afrika	Afrika sør for Sahara
UK	15 258	13 350
USA	12 813	8 558
Frankrike	23 494	4 199
Canada	3 715	2 800
Australia	2 140	1 596
Portugal	3 859	3 847
Spania	1 096	173
Belgia	1 107	696
Sør-Afrika	1 459	1 434
Total ute	64 941	36 653
Andel**	19 %	28 %
<i>Legar på kontinentet</i>	280 808	94 405

***Andel av samla del av legar på kontinentet + dei som har migrert*

Delen SJUKEPLEIARAR fødd i Afrika, og oppført i folketeljing for ni ulike mottakarland ca. 2000

Mottakarland	Talet på sjukepleiarar frå Afrika	Talet på sjukepleiarar frå Afrika sør for Sahara
Storbritannia	20 647	20 372
USA	20 983	19 545
Frankrike	17 421	4 297
Canada	1 865	1 690
Australia	1 828	1 724
Portugal	2 977	2 971
Spania	763	172
Belgia	2 872	2 294
Sør-Afrika	239	239
Total ute	69 589	53 298
Andel**	8 %	11 %
<i>Legar på kontinentet</i>	758 698	414 605

***Andel av samla del av legar på kontinentet + dei som har migrert*

Tabell 2b: Docquier og Bhargava 2006

**HELSEARBEIDARAR OG MEDISINSK HJERNEFLUKT ETTER
LANDGRUPPE:**

	Situasjonen i 1991	Situasjonen i 2004
Landgruppe	Hjerneflukt Helsepersonell (i %)	Hjerneflukt Helsepersonell (i %)
Etter storleiken på landa (i 2004)		
Stort (>25 millionar)	1.6 %	1.9 %
Øvre middels (frå 10 til 25)	4.2 %	4.8 %
Lågare middels (frå 2,5 til 10)	4.7 %	4.8 %
Lite (<2,5 millionar)	7.2 %	14.2 %
Etter region (i 2004)		
OECD	2.9 %	2.8 %
Aust-Asia og Stillehavsområdet	0.8 %	0.9 %
Aust-Europa og Sentral-Asia	1.0 %	1.6 %
Latin-Amerika og Karibia	3.8 %	3.8 %
Midtausten og Nord-Afrika	7.0 %	5.1 %
Sør-Asia	3.5 %	5.2 %
Afrika sør for Sahara	9.1 %	9.5 %

Tabell 3: Beine, Docquier & Rapoport 2006

**LANDSPESIFIKK OVERSIKT OVER VERKINGANE AV MIGRASJON
AV HØGARE UTDANNA PÅ HUMANKAPITAL**

20 land med *høgast* fordelaktig hjerneflukt
(beneficial brain drain)

Land med fordelaktig hjerneflukt	Effekt på andel høgare utdanna
Argentina	1.5 %
Venezuela	1.3 %
Saudi-Arabia	1.2 %
Mongolia	1.2 %
Maldivane	1.1 %
Libya	1.1 %
Costa Rica	1.0 %
Thailand	1.0 %
Bolivia	0.9 %
Albania	0.9 %
Oman	0.8 %
Chile	0.8 %
Bahrain	0.8 %
Egypt	0.7 %
Brasil	0.7 %
Jordan	0.7 %
Paraguay	0.6 %
Syria	0.6 %
Ecuador	0.6 %
Sør-Afrika	0.4 %

20 land med størst *negativ* effekt av hjerneflukt (determinantal brain drain)

Land med negativ effekt av hjerneflukt	Effekt på andel høgare utdanna
Mikronesia	-2.4 %
Marshalløyane	-2.9 %
Kapp Verde	-3.2 %
Libanon	-3.8 %
Haiti	-4.0 %
Seychellane	-5.3 %
Fiji	-6.7 %
Saint Lucia	-7.1 %
Samoa	-7.4 %
Tonga	-8.3 %
Belize	-9.9 %
Barbados	-10.3 %
Trinidad og Tobago	-11.0 %
Dominica	-12.3 %
Jamaica	-14.0 %
St.Vincent& Grenadines	-14.1 %
Antigua og Barbuda	-14.7 %
Saint Kitts og Nevis	-16.9 %
Guyana	-17.8 %
Grenada	-21.5 %

